

Spatial Analysis of Natural Properties in Mahaweel District

Jawad Kadhim AL-Hessnawi

College of Education for Girls /University of Kufa

Zaman Sahib Jawad

Directorate General of the province of Babil province

B.m_73@yahoo.com

Fadhil Abbas Fadhil

Directorate General of the province of Babil province

fatl8889@yahoo.com

Submission date: 5 /8 /2018

Acceptance date: 13/9 /2018

Publication date: 17/ 12/2018

Abstract

This study was based on the study and analysis of the natural characteristics in the Mahaweel district. As a geographical study, it was concerned with the spatial variation of these properties and the spatial relations between them and their spatial distribution using data related to natural characteristics and their analysis using mathematical tables and their representation cartography. The research found that the natural characteristics of the Mahaweel district are natural elements with varied characteristics and spatial distribution, and the accompanying economic activities which reflect the nature of these characteristics. It provided the residents with opportunities for settlement, housing and stability in both urban and rural areas. And related activities. The natural environmental data facilitated the extension of the routes of the transport routes in Marouna between the administrative units of this judiciary on the one hand, and on the other with the neighboring urban centers, which contributed to the development of the commercial movement in the judiciary by virtue of this connection. The research concluded that the study area is distinguished by the importance of the site Which is located in the heart of the Middle Euphrates region. This is of great economic and political importance, and it is considered a positive data provided by the natural characteristics of the judiciary, which provides opportunities to apply various development plans in various fields easily and easily. This led to the length of the growth season, which allowed the rural population to carry out agricultural work over two long agricultural seasons, which in turn led to the diversification of agricultural crops produced in the judiciary. The study pointed to the availability of surface water resources, which compensated for the drop in rainfall in the judiciary. Resources The most natural characteristics influence population concentration and spatial distribution in the judiciary. The study revealed that the soil of the judiciary is a kind of sedimentary soils, which are part of the sedimentary plain soil, which contributed to the concentration of agricultural activity in the judiciary.

Key words : Spatial analysis, Natural characteristics, Mahaweel district, Sedimentary plain

التحليل المكاني للخصائص الطبيعية في قضاء المحاول

زمان صاحب جواد

جواد كاظم الحسنائي

المديرية العامة لتربية محافظة بابل

جامعة الكوفة / كلية التربية للبنات

فاضل عباس فاضل

المديرية العامة لتربية محافظة بابل

الخلاصة

اعتمد هذا البحث على دراسة وتحليل الخصائص الطبيعية في قضاء المحاول ، وبحكم كونها دراسة جغرافية فقد اهتمت بالتباين المكاني لتلك الخصائص والكشف عن العلاقات المكانية بينها وتوزيعها مكانياً باستعمال البيانات ذات العلاقة بالخصائص الطبيعية وتحليلها باستعمال الجداول الرياضية وتمثيلها كارتوكرافياً. وتوصل البحث إلى أنّ الخصائص الطبيعية لقضاء المحاول تعد عناصر طبيعية متنوعة بسماتها وتوزيعها المكاني، وما رافقها من أنشطة اقتصادية متنوعة والتي تمثل انعكاساً لطبيعة تلك الخصائص، إذ وفرت للسكان فرص الاستيطان والسكن والاستقرار بنوعيه الحضري والريفي، وهيات أمام السكان فرص ممارسة

by University of Babylon is licensed under a Journal of University of Babylon for Humanities (JUBH)

[Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

نشاطاتهم الاقتصادية المختلفة خاصة الزراعية وما يتعلق بها من أنشطة أخرى. وسهلت المعطيات البيئية الطبيعية مد مسارات طرق النقل بمرونة بين الوحدات الادارية للقضاء هذا من جانب، ومن جانب آخر بينها وبين المراكز العمرانية المجاورة لها، مما أسهم في تطور الحركة التجارية في القضاء بحكم هذا الاتصال. كما توصل البحث إلى أن منطقة الدراسة تمتاز بأهمية الموقع الجغرافي التي تقع في قلب منطقة الفرات الأوسط وهذا له أهمية اقتصادية وسياسية كبيرة، وبعد من المعطيات الايجابية التي وفرتها الخصائص الطبيعية للقضاء والذي يوفر فرص تطبيق الخطط التنموية المختلفة وبمختلف المجالات بسهولة وببسر. كما أكدت الدراسة إلى تنوع الخصائص المناخية في القضاء وأدى ذلك إلى طول فصل النمو الذي اتاح لسكان الريف امكانية القيام بعمل زراعي على مدى موسمين زراعيين طويلين، وهذا بدوره أدى الى تنوع المحاصيل الزراعية المنتجة في القضاء، وأشارت الدراسة إلى وفرة الموارد المائية السطحية والتي عوضت عن قلة تساقط المطر في القضاء، وتعد تلك الموارد من أكثر الخصائص الطبيعية تأثير في تركيز السكان وتوزيعهم مكانياً في القضاء. وكشفت الدراسة عن أن تربة القضاء هي من نوع الترب الرسوبية المنقولة والتي هي جزء من تربة منطقة السهل الرسوبي، وهي ترب أسهمت بتركز النشاط الزراعي في القضاء.

الكلمات الدالة: التحليل المكاني، الخصائص الطبيعية، قضاء المحاويل، السهل الرسوبي

١- مقدمة:

تعد دراسة قضاء المحاويل ذات أهمية كبيرة جداً، لما يتضمنه هذا القضاء من تقارب من ناحية الموقع الجغرافي مع محافظتي بغداد وواسط، ولما له من امكانيات اقتصادية وسكانية كبيرة، فضلاً عما يمتلكه من مساحة كبيرة. وتعد الخصائص الجغرافية الطبيعية الأساس الذي يرتكز عليه الوجود الحيوي والحضاري ونشاطاته المختلفة، أي أنه يمثل البناء الطبيعي للمسرح الجغرافي بعناصره المختلفة والذي تنتشر عليه وتتفاعل معه الظواهر البشرية المتنوعة. وبعد عامل السطح ومظاهره قاعدة هذا البناء، وبما أن الخصائص الطبيعية تتسم بثباتها النسبي، لذا فإن تأثيرها يكون واضحاً في هذا المجال، وعلى الإنسان أن يتفاعل معها لأثبتات صيرورة وجوده. لذا جاء هذا البحث ليسد الحاجة الى وجود بحث متخصص وشامل وحديث يغطي مجمل الخصائص الطبيعية لقضاء المحاويل، لما لها من في تحديد الملامح الرئيسة لشخصية المكان الشاملة للقضاء.

١-١- **مشكلة البحث:** - تتضمن مشكلة البحث دراسة الخصائص الطبيعية لقضاء المحاويل، وابرار خصوصيتها في القضاء، ومنها تبرز مشكلة البحث التي يمكن صياغتها بالشكل الآتي: ما الخصائص الطبيعية لقضاء المحاويل؟ وكيف تتباين مكانياً بين الوحدات الادارية للقضاء؟ وما أثرها على الأنشطة الاقتصادية للسكان.

١-٢- **فرضية البحث:** - الافتراض العلمي للدراسة يتمثل بوجود مجموعة من الخصائص الطبيعية في القضاء، مع وجود تباين مكاني لتلك الخصائص بين الوحدات الادارية، تفسره مجموعة من العوامل والأسباب التي أدت إلى ذلك التباين، والذي أثر بدوره على الحياة الاقتصادية للسكان في القضاء.

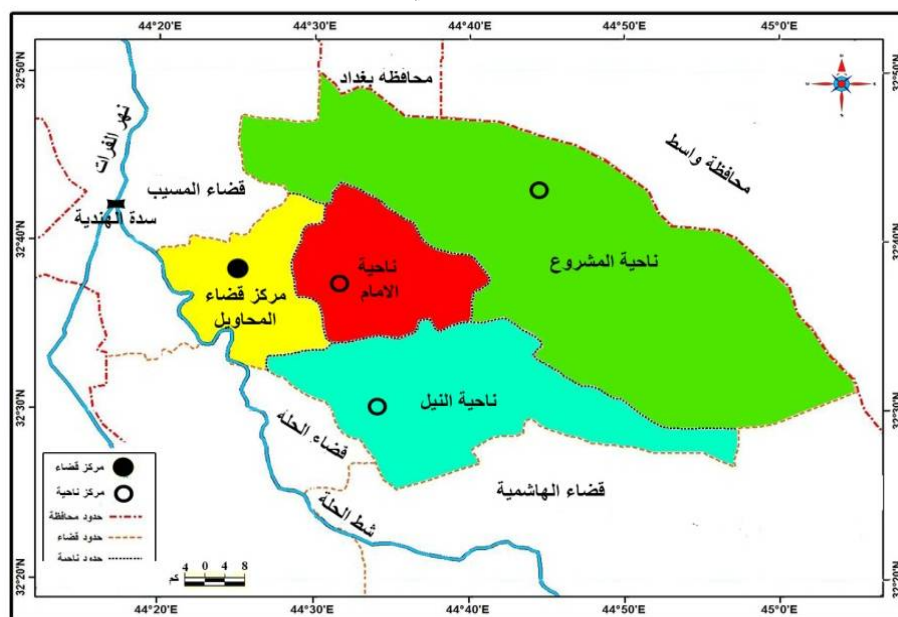
١-٣- **هدف البحث:** - يهدف البحث إلى ابراز صورة واضحة للخصائص الطبيعية في قضاء المحاويل، لما تمثله من شرط أساس لأي عملية تنموية او تخطيطية أو أي مجال آخر من الميادين الحيوية الأخرى لبيئة الإنسان الطبيعية والبشرية.

١-٤- **منهجية البحث:** - اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي في دراسة هذا الموضوع ومعالجته من زواياه المختلفة وابعاده واتجاهاته والكشف عن حقيقته العلمية، مستعيناً بأحدث البيانات والدراسات المتاحة عن تلك الخصائص، فضلاً عن الاستعانة بنتائج الدراسة الميدانية للباحثين التي أجريت في منطقة الدراسة.

٥-١-هيكلية البحث:- قُسم البحث إلى مقدمة وسبعة محاور أساسية فضلاً عن النتائج والمقترحات. تناول المحور الأول الموقع الجغرافي للقضاء، فيما خصص المحور الثاني لتحديد الوضع الجيولوجي للقضاء موضعاً تكويناته الجيولوجية، والمحور الثالث خصص لدراسة السطح، واستعرضنا في المحور الرابع الخصائص المناخية للقضاء وفقاً لأحدث البيانات المناخية، في حين تناول المحور الخامس الموارد المائية بنوعيتها السطحية والجوفية، بينما ناقش المحور السادس خصائص التربة، في حين تناول المحور السابع خصائص النبات الطبيعي في القضاء.

٦-١-حدود البحث:- يتحدد البحث بحدود مكانية تتمثل بقضاء المحاوليل بكل وحداته الإدارية والمتمثلة بمركز قضاء المحاوليل وثلاث نواحي وهي [المشروع، الامام، النيل]، ينظر خريطة [١]. وتبلغ مساحته الكلية [١٦٦٧] كم^٢، وهي تعادل [٣٣%] من مساحة محافظة بابل البالغة [٥١١٩] كم^٢ [١].

خريطة [١]: الوحدات الادارية في قضاء المحاوليل



المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة قضاء المحاوليل الادارية، مطبعة الهيئة، بغداد، ٢٠١٦.

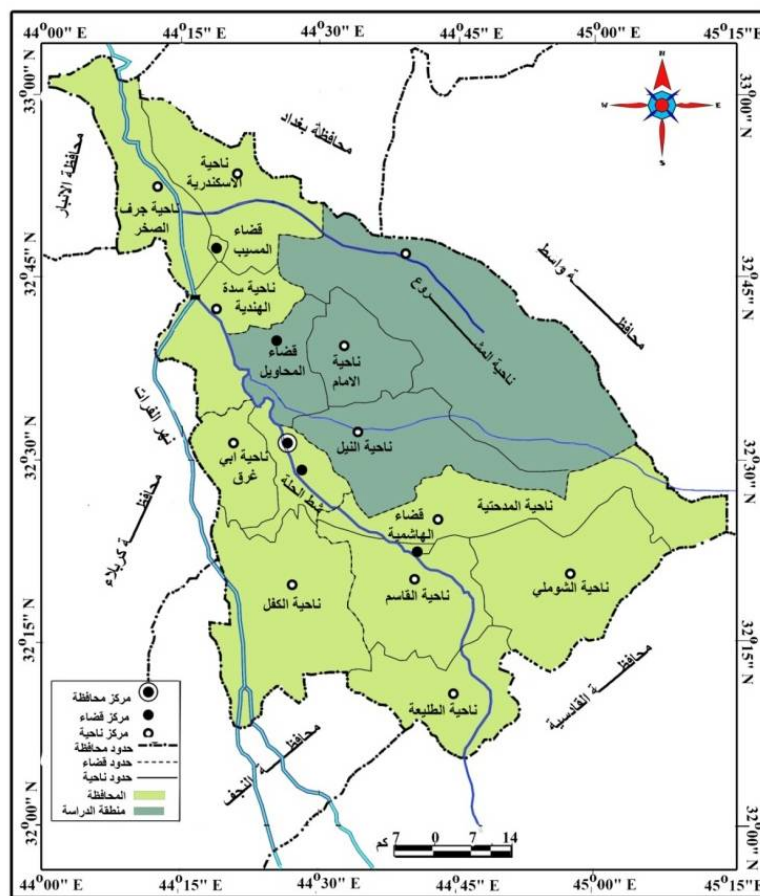
٢- الموقع الجغرافي: [Geographical Location]

يعد الموقع الجغرافي من الخصائص التي تكسب الأقليم شخصية معينة تؤثر في حياة سكانه، لاتصاله المباشر بنظم حياة الانسان الاقتصادية والاجتماعية. ويتضمن كل من الموقع الفلكي والموقع من اليابسة أو المسطحات المائية [٢]، فضلاً عن الموقع الجغرافي الذي يعد من الضوابط ذات التأثير المناخي الثابت في الصورة للحالة المناخية بمكان ما، وعلى هذا فإنّ منطقة الدراسة تقع بين خطي طول [٢٠ - ٤٤ - ٤٥°] شرقاً وبين دائرتي عرض [٢٥ - ٣٢ - ٤٩ - ٥٣°] شمالاً [٣]، ومن ذلك تقع منطقة الدراسة في الأقسام الدنيا من العروض الوسطى في نصف الكرة الشمالي مما جعل الموقع الفلكي له الأثر الواضح المتمثل بزواوية الاشعاع الشمسي وطول ساعات النهار وبالتالي استلامها كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي لمعظم أيام السنة أدّى ذلك إلى طول فصل النمو.

تقع منطقة الدراسة في محافظة بابل الواقعة في المنطقة الوسطى من العراق، إذ تحتل الجزء الشرقي والشمال الشرقي من المحافظة متخذة شكلاً أشبه بالمستطيل يمتد باتجاه شمال غربي جنوبي شرقي، ولها امتداد طولي من الشمال إلى الجنوب بلغ [٤٦] كم، أما امتدادها من الشرق إلى الغرب فقد بلغ [٦٢] كم [٤]، ويحدها مجموعة من الاضية والنواحي، فمن جهة الشمال ناحية الاسكندرية والقرية العصرية [الحصوه] ضمن قضاء المسيب، ومن جهة الشرق والشمال الشرقي قضاء الصويرة التابعة لمحافظة واسط ومن الجنوب ناحية المدحتية والشوملي ضمن قضاء الهاشمية ومن جهة الجنوب الغربي مركز قضاء الحلة، ومن جهة الغرب والشمال الغربي ناحية سدة الهندية التابعة لقضاء المسيب [٥]. ينظر خريطة [٢]. ويبعد مركز منطقة الدراسة مسافة [٢٠] كم شمال مدينة الحلة [٦]، وبمسافة [٨٠] كم عن العاصمة بغداد، أما محافظة واسط فيتصل بها اتصالاً مباشراً في المناطق الشرقية من منطقة الدراسة. وترتبط بشبكة من الطرق زادت من القيمة المكانية لها، فيخترقه طريق بغداد - حلة - بصرة وطريق المرور السريع بغداد - بصرة، فضلاً عن خط سكك حديد بغداد - بصرة، وموقع منطقة الدراسة على شط الحلة وتفرعاته جعلها منطقة جذب للأنشطة الاقتصادية المتنوعة بالقرب منه، مما يعود عليها بمردود اقتصادي جيد يمكن الاعتماد عليها في اعالة سكانها، وكذلك قربها من محافظة بغداد و واسط وديالى جعلها مركزاً وطريقاً لمرور الزوار إلى العتبات المقدسة في منطقة الدراسة وباقي مراكز المحافظة والمحافظات العراقية الأخر.

أما من حيث موقعها بالنسبة للمسطحات المائية فيحد منطقة الدراسة من جهة الغرب شط الحلة والذي يعد من الجداول المهمة المتفرعة من نهر الفرات بالنسبة للمنطقة الدراسة، ومن جهة الشمال يحدها المصب العام الذي يعد الفاصل بين أراضي منطقة الدراسة [أراضي ناحية المشروع] وقضاء الصويرة التابع لمحافظة واسط، وبطول [٣٧،٥] كم، إذ تصب فيه الميازل الفرعية الواقعة في الجانب الأيسر للمشروع [٧]، وبذلك يقوم بتصريف المياه الزائدة عن حاجة المحاصيل الزراعية.

خريطة [٢]: موقع قضاء المحاول من محافظة بابل



المصدر: الباحثين بالاعتماد على: ١- باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) برنامج (Arc).

٢- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة بابل الادارية، بمقياس رسم [١]: ٥٠٠,٠٠٠، بغداد، ٢٠١٤.

٣- البنية الجيولوجية: [Geology formation]

تعد دراسة البنية الجيولوجية أمراً ضرورياً لمعرفة الكثير من الخصائص الطبيعية لأي منطقة ورسم سماتها، لكونها تعكس الكثير من صفات ونوعية الصخور المكونة لطبيعة السطح والتي يمكن تحديدها من معرفة التطور الجيولوجي الذي مرت به المنطقة، وعلاقتها بتكوين التربة والمياه الجوفية وتوزيع الموارد الطبيعية وإبراز الأهمية الاقتصادية لها [٨]، إذ تعرض العراق في بداية الزمن الرابع [البلايوسين] إلى حركات التوائية تكونت على أساسها جبال العراق وهبطت الأقسام الجنوبية منه، فغمرها البحر وتكونت فيها ترسبات ثم زاد الجرف إلى هذه المنطقة الهابطة فتجمعت ترسبات الأنهار والسيول فيها مكونة [السهل الرسوبي] الذي يعود إلى أحدث العصور الجيولوجية [٩].

تقع منطقة الدراسة ضمن تكوينات السهل الرسوبي العراقي الذي يعد من أحدث أقسام سطح العراق تكويناً.

ويمكن تصنيف الترسبات التي تسود أرض منطقة الدراسة إلى صنفين رئيسيين هما:-

٣-١- الترسبات النهرية: [Fluvial Deposits]

وتتضمن نوعين من الترسبات في منطقة الدراسة هي [١٠]:-

أ- رسوبيات السهل الفيضي [Flood Plain Deposits]: تتكون من ترسبات الطين والغرين والرمل على شكل طبقات عديدة مع ترسبات كيميائية من الجبس والكاربون والأملاح الذائبة الناتجة من تبخر المياه الجوفية. يعود أصل هذه الترسبات إلى نهر الفرات الذي كان يخترق منطقة الدراسة قبل مجراه إلى مجرى شط الهندية وإلى فروعه وجداول الري المنتشرة على جوانب الأنهار.

ب- رسوبيات المنخفضات [Depression Fill Deposits]: هي من ضمن الرسوبيات الحديثة التي توجد على شكل منخفضات جافة باستثناء الحقبات المطيرة، وتتكون في معظمها من الغرين الطيني والرمل والغرين مع قشرات ملحية.

٣-٢- الترسبات الريحية [Aeolian Deposits]

توجد منتشرة في الأجزاء الشرقية من منطقة الدراسة، وتتألف من الترسبات المنقولة بواسطة الرياح من المواد الغرينية وصخور ما قبل عصر الهولوسين، وتوجد بأشكال مختلفة منها على شكل تموجات رملية ومنها على شكل كتبان رملية يختلف سمكها من منطقة لأخرى، وتعد من الترسبات الحديثة العائدة للهولوسين [١١].

٤- السطح : [Surface]

تقع منطقة الدراسة ضمن منطقة السهل الرسوبي الذي يتصف بانبساط سطحه وقلة انحداره من الشمال إلى الجنوب، ويغطيها [٥] خطوط من الارتفاعات المتساوية [خطوط الكنتور]، يمر خط الكنتور المتساوي [٣٠] م في أقسامها الشمالية وتحديداً في المنطقة الشمالية الغربية لناحية المشروع ومركز قضاء المحاول، وخط الارتفاع المتساوي [٢٢] م في أقسامها الجنوبية وتحديداً في المنطقة الجنوبية الشرقية لناحية المشروع والنيل، وتبعاً لذلك فإن درجة الانحدار [٢*] من الشمال إلى الجنوب لا تزيد عن [١٦] سم لكل كيلومتر ينظر الخريطة [٣]، فضلاً عن هذا الانحدار العام لمنطقة الدراسة فهناك انحدارات ثانوية أخرى، إذ تنحدر الأرض من الجهات الشمالية والغربية فيها باتجاه الأجزاء الشرقية والجنوبية الشرقية، والذي هو امتداد السهل الرسوبي. وعند النظر إلى خريطة الانحدار ومقارنتها مع خريطة الموارد المائية ومشاريع البزل في منطقة الدراسة يتضح أن الاتجاه العام للجداول والقنوات الأروائية والمبازل مع اتجاه الانحدار العام لمنطقة الدراسة مما يساعد على جريان المياه بشكل طبيعي، كما ويلاحظ أن خطوط الارتفاعات المتساوية غالباً ما تكون موازية لسطح الحلة وجداول الري، وهذا يدل على ارتفاع الأراضي المجاورة للنهر مقارنة مع الأراضي البعيدة الواقعة على الامتداد الأفقي نفسه.

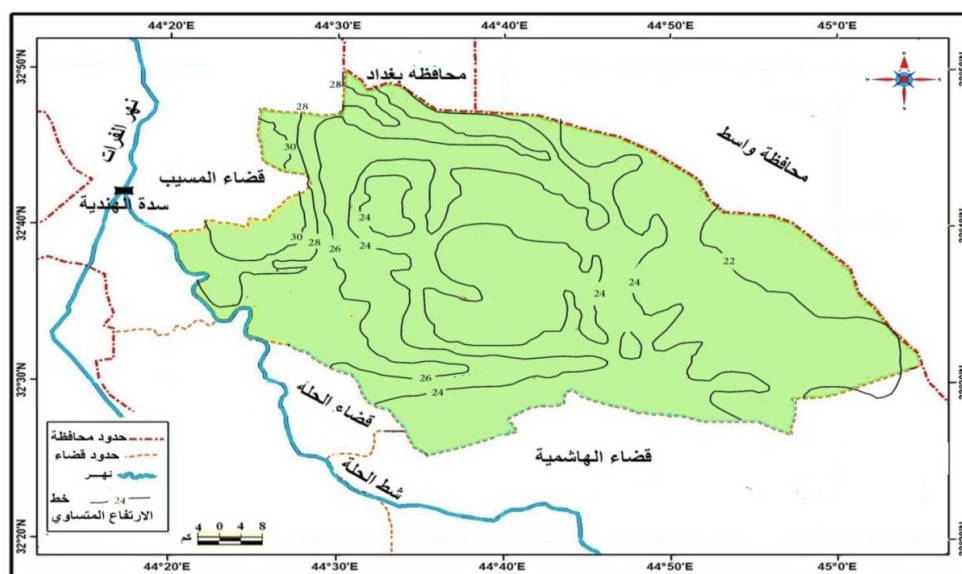
على الرغم من انبساط سطح منطقة الدراسة فإن المنطقة لا تخلو من بعض التضاريس المحلية التي لا يزيد معدل الارتفاع بين بعضها حوالي المترين في كل [١٠٠] متر امتداداً [١٢] كما هو عليه في المناطق القريبة من مجاري الأنهار والمناطق البعيدة عنها.

[*] الانحدار = الفاصل الرأسى / المسافة الأفقية

الفاصل الرأسى = أعلى نقطة - اوطأ نقطة = ٣٠ - ٢٢ = ٨

المصدر: ينظر: احمد نجم الدين، جميل نجيب عبد الله، علم الخرائط والدراسات الميدانية، جامعة بغداد، مطبعة العاني، بغداد، ١٩٨٥، ص ٧١.

خريطة [٣]: خطوط الارتفاع المتساوية في قضاء المحاويل



المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، الهيئة العامة للمساحة، خريطة قضاء المحاويل الكنتورية، قسم الخرائط الطبوغرافية، مطبعة الهيئة، بغداد، ٢٠١٦

ويلاحظ من الجدول [١] والخريطة [٤] أن سطح منطقة الدراسة يقسم إلى الأقسام الأتية :-

١-٤- منطقة أحواض الأنهار [سهول الانهار]:

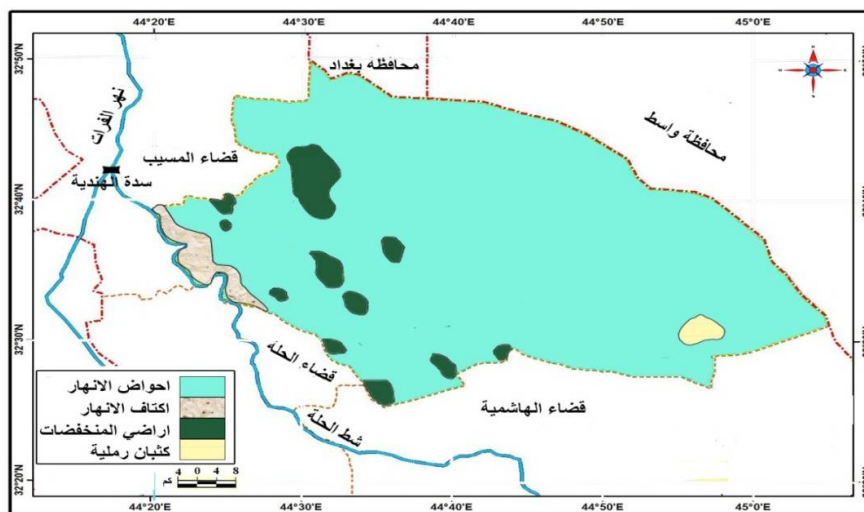
تأتي أحواض الأنهار بالمرتبة الأولى إذ تشكل معظم اقسام السطح في منطقة الدراسة، إذ تبلغ مساحته [١٥١٩,٥] كم^٢ أي بنسبة [٩١,٢ %] من مجموع مساحة منطقة الدراسة، تكونت هذه السهول عن طريق الترسيبات التي جلبتها مياه الأنهار وفروعها إلى منطقة الدراسة في مواسم الفيضانات خاصة، وتكون هذه السهول عالية بالقرب من كتوف الأنهار وذات ترسيبات طينية رملية ذات نفاذية جيدة مقارنة بالسهول البعيدة عن الانهار وتتصف حبيبات تربتها بانها اكبر حجماً بسبب قربها من الانهار، أما السهول البعيدة عن مناطق كتوف الانهار فانها منخفضة وقد ينخفض مستواها [٢-٣]م عن السهول القريبة من كتوف الأنهار وتكون تربتها ذات حبيبات ناعمة وطينية في الغالب ورديئة النفاذية والتصريف وترسبت لاحقاً بعد الحبيبات الاكبر حجماً [١٣]. وهذا النطاق من أقسام السطح في منطقة الدراسة يمثل مناطق السطح الواطئة في القضاء والذي يشغل معظم مساحته، وتتوزع هذه المناطق جغرافياً في المنطقة الواقعة إلى الشرق من نهر الفرات وشط الحلة في المنطقة المحصورة بين مشروع المسيب الكبير شمالاً وجدولي بابل والنيل جنوباً [١٤].

جدول [١]: اقسام السطح في قضاء المحاويل حسب المساحة [كم^٢] لعام ٢٠١٦

اسم القسم	المساحة [كم ^٢]	النسبة %
احواض الانهار	١٥١٩,٥	٩١,٢
اراضي المنخفضات	٩٢	٥,٥
كتوف الانهار	٤٢,٥	٢,٥
الكثبان الرملية	١٣	٠,٨
المجموع	١٦٦٧	١٠٠

المصدر: الباحثين بالاعتماد على: خريطة [٤]، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية [G,I,S] برنامج [Gis map9.3].

خريطة [٤]: أقسام السطح في قضاء المحاويل



المصدر: الباحثين بالاعتماد على: عبد الله رزوقي كربل، زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [غير منشورة]، مقدمة إلى كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٦٧، ص ٢٤.

٢-٤- منطقة أراضي المنخفضات :-

تأتي هذه المنطقة بالمرتبة الثانية إذ تبلغ مساحتها [٩٢ كم^٢ أي بنسبة [٥,٥ %] من مساحة سطح منطقة الدراسة، وهي مناطق تقع ضمن منطقة أحواض الأنهار، إذ تنخفض بعض أقسام أحواض الأنهار عن معدل الانخفاض العام، وأصبحت منخفضات صغيرة مما أدى إلى قلة تركيز السكان فيها، تتوزع هذه الأراضي بشكل مبعثر إلى الشرق من شط الحلة [١٥].

٣-٤- منطقة كتوف الأنهار :-

يأتي هذا القسم بالمرتبة الثالثة بما يشغله من سطح القضاء تبلغ مساحته [٤٢,٥ كم^٢] مشكلاً بذلك ما نسبته [٢,٥ %] من مجموع مساحة سطح منطقة الدراسة. تمتد هذه المنطقة بشكل نطاق طولي من أقصى شمال غرب منطقة الدراسة إلى أقصى جنوبها وتمتد أيضاً على الجانب الأيسر لشط الحلة ضمن الحدود الإدارية لمنطقة الدراسة ومع جداول الري. وتعد منطقة كتوف الأنهار ظاهرة طبيعية بشكل اشترط ضيقة تتباين في معدلات ارتفاعها تبعاً لطبيعة السطح والانحدار. وتكون واضحة في الأقسام الشمالية الغربية من منطقة الدراسة كما في مشروع المسيب الكبير في حين تكون أقل وضوحاً في الأقسام الجنوبية من منطقة الدراسة وتحديداً جنوب ناحية النيل، ويعود السبب في ذلك إلى تناقص كميات المواد التي تحملها مياه النهر في مجاريها السفلى، فضلاً عن معظم هذه المواد تكون من ذرات ناعمة نسبياً يمكن أن تحمل لمسافات بعيدة عن مجرى النهر في أثناء فيضانه من دون أن تترسب قربه كما هو الحال بالنسبة للذرات الخشنة التي تحملها مياه الفيضانات في المجرى الأعلى من النهر [١٦]. وبصوره عامة فإن ارتفاع هذه الكتوف يتراوح في العادة بين [٢-٣] أمتار فوق مستوى أراضي الأحواض المجاورة لها [١٧]، ونتيجة لارتفاع مناطق الكتوف وانحدارها وترتيبها الخشنة النسبة نسبياً والانخفاض النسبي لمستوى الماء الجوفي عند منطقة كتوف الأنهار وتوفر الموارد المائية وجوده تصريفها. فقد أصبحت ذات أهمية كبيرة في النشاط الزراعي، إذ تقوم عليها بساتين النخيل والفواكه وزراعة الخضروات والحبوب ومحاصيل العلف وتربية الحيوانات، فضلاً عن ذلك

فإنها تعد أفضل المواقع لقيام المدن والمستوطنات الريفية كما هو الحال في مدينة المحاويل ومدينة المشروع والنيل والإمام وباقي المراكز الحضرية في منطقة الدراسة.

٤-٤- منطقة الكثبان الرملية:-

يأتي هذا القسم بالمرتبة الأخيرة إذ تبلغ مساحته [١٣] كم^٢ أي بنسبة [٨، ٠ %] من مساحة سطح منطقة الدراسة، وتسمى [برسوبيات الكثبان الرملية]، وتوجد بأشكال مختلفة على شكل تموجات رملية ومنها على شكل كثبان رملية تختلف في سمكها من منطقة إلى أخرى [١٨]، وهي امتداد للأراضي الرملية المجاورة في محافظة واسط. وتتمثل بوجود مجموعة من الكثبان الرملية التي يصل ارتفاع الكثيب الواحد بين [٣-٦] أمتار عن مستوى سطح الأراضي الواطئة المجاورة، وتوجد في الأجزاء الجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة [١٩]. وتأخذ هذه الكثبان شكلاً هلالياً تمتد أطرافه مع اتجاه الرياح ويتغير هذا الشكل عندما تهب رياح جنوبية شرقية في المنطقة [٢٠].

وهناك أشكال أخرى لمظاهر سطح الأرض تظهر على شكل تلال منفردة أو متقاربة والتي لبعضها حجم كبير نسبياً تمثل مواقع الاستقرار البشري القديم وقد تكونت هذه التلال بسبب تعاقب الاستقرار في مناطقها [٢١]. ومن أشهرها [تل كوئي] الذي شيد عليه مرقد العبد الصالح إبراهيم الأدهم وتل العكبر في ناحية المشروع، وكذلك التل الذي شيد عليه مرقد سعد وسعيد أولاد جابر الانصاري فضلاً عن آثار كيش في ناحية النيل [٢٢].

٥- الخصائص المناخية: Climate

يعد المناخ من أهم العوامل البيئية الطبيعية المؤثرة في حياة ونشاطات الإنسان المختلفة سواء أكان ذلك بصورة مباشرة أم غير مباشرة ولاسيما في الحياة الاقتصادية والاجتماعية [٢٣]. وفيما يأتي تفصيل للخصائص المناخية في منطقة الدراسة.

١-٥- الاشعاع الشمسي: [Solar Radiation]

تنصف منطقة الدراسة بحكم موقعها الفلكي وصفاء سمائها لمعظم أيام السنة بوفرة الاشعاع الشمسي، ويلاحظ من الجدول [٢] أن المعدل السنوي لساعات السطوع الفعلية قد بلغ [٨،٧] ساعة/يوم، وأن ساعات السطوع الفعلية تبدأ بالارتفاع من شهر نيسان إذ تبلغ [٨،٤] ساعة/يوم وتستمر بالارتفاع إلى أن تسجل أعلى معدلات لها في شهور حزيران وتموز وآب إذ بلغت [١١،٦ و ١١،٧ و ١١،٣] ساعة/يوم، وسبب هذا الارتفاع يرجع إلى صفاء السماء بدرجة كبيرة وانخفاض أو انعدام تغيم السماء فضلاً عن زاوية سقوط الاشعاع الشمسي التي تكون عمودية أو شبه عمودية، تأخذ ساعات السطوع الفعلية بالتناقص ابتداءً من شهر أيلول لتسجل أقل معدلاتها في شهور كانون الأول وكانون الثاني وشباط إذ سجلت [٦،١ و ٦،١ و ٧،١] ساعة/يوم على التوالي، ويعود السبب في هذا الانخفاض إلى ميلان زاوية سقوط الاشعة الشمسية بسبب تعامدها على جنوب خط الاستواء وزيادة احتمالات تكون السحب والغيوم في هذا الفصل من السنة، ويلاحظ أن شهر ايلول يسجل معدلات شهرية لقيم الاشعاع الشمسي اعلى مما هي عليه في شهر اذار، ويعود سبب ذلك إلى أن المدة الممتدة من [١-٢٣ ايلول] تكون أشعة الشمس ما تزال في نصف الكرة الأرضية الشمالي لذلك ترفع مقادير زوايا الاشعاع الشمسي في منطقة الدراسة، بينما في شهر [اذار] تكون اشعة الشمس حتى يوم [٢١ اذار] تسقط إلى الجنوب من خط الاستواء، مما سبب هذا الفرق في كمية الاشعاع الشمسي بين شهري [اذار وايلول] [٢٤].

جدول [٢]: المعدل الشهري لساعات السطوع الفعلي في قضاء المحاولات للمدة ١٩٨١-٢٠١٤

الاشهر	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايو	يونيو	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
ساعات السطوع الفعلي ساعة / يوم	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦

المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم الأنواء المائية والزراعية، [بيانات غير منشورة] للمدة ١٩٨١-٢٠١٤.

٢-٥- درجة الحرارة: [temperature]

تمتاز منطقة الدراسة بوجود تفاوتاً كبيراً في درجة الحرارة متمثلاً بين الصيف الحار من السنة في فصل الصيف والفصل البارد من السنة في فصل الشتاء ويبدو هذا التفاوت واضحاً من المعدل السنوي لدرجة الحرارة، إذ بلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة الشهرية [٢٣،٧]°م، وبلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى [٣١،٢]°م والصغرى [١٦،٣]°م ينظر الجدول [٣] ولا يقتصر التفاوت في درجة الحرارة على المعدل السنوي لدرجات الحرارة، بل شمل أيضاً المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة التي بلغت أعلى مقادير حرارية في الأشهر حزيران وتموز وآب إذ سجلت [٣٣،٦]°م و [٣٤،٨]°م و [٣٤،٨]°م على التوالي، إذ بلغت معدلات درجة الحرارة العظمى أعلى مقدار لها في أشهر حزيران وتموز وآب [٤٢،٥]°م و [٤٣،١]°م و [٤٣،٢]°م على التوالي، في حين بلغت معدلات درجات الحرارة الصغرى في هذه الأشهر [٢٤،٨]°م و [٢٦،٥]°م و [٢٦،٤]°م على التوالي. ويعود السبب في ارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف وتسجيل أعلى معدلات حرارية إلى الزيادة الحاصلة في طول ساعات النهار والتي تؤدي إلى زيادة ساعات السطوع الفعلية، وإلى زيادة مقدار زاوية سقوط الاشعاع الشمسي التي تكون عمودية أو شبه عمودية في هذه الأشهر من السنة مما يؤدي إلى زيادة كمية الحرارة المكتسبة، ثم تبدأ درجات الحرارة بالانخفاض في شهر تشرين الأول لتشكل نهاية الفصل الحار من السنة. في حين سجلت منطقة الدراسة انخفاض المعدلات لدرجات الحرارة في فصل الشتاء إذ سجلت أخفض درجات حرارية لها في الأشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط بلغت [١٢،٥]°م و [١١]°م و [١٣،٣]°م على التوالي، وكذلك سجلت درجات الحرارة العظمى أقل درجات الحرارة في هذه الأشهر إذ بلغت [١٨،٢]°م و [١٧،٣]°م و [١٩،٧]°م على التوالي، وسجلت درجة الحرارة الصغرى انخفاض درجات حرارية لها في هذه الأشهر أيضاً إذ سجلت [٦،٩]°م و [٤،٨]°م و [٧]°م على التوالي، يعود ذلك الانخفاض إلى قصر ساعات النهار وانخفاض معدلات السطوع الفعلية، وكذلك ميلان الاشعة الشمسية الكبير مما يسهم في انخفاض معدلات الاشعاع الواسلة وانخفاض في كمية الحرارة المكتسبة.

إنّ هذا الاختلاف في درجات الحرارة ما بين الفصل الحار والبارد من السنة قد انعكس أيضاً على المدى الحراري الشهري، إذ سجلت أعلى مقدار للمدى الحراري الشهري في فصل الصيف وفي أشهر حزيران وتموز وآب، إذ بلغ المدى الحراري [١٧،٧]°م و [١٦،٦]°م و [١٦،٨]°م على التوالي، في حين سجلت اوطأ مدى حراري شهري في فصل الشتاء وفي الأشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط، إذ بلغ المدى الحراري فيها [١١،٣]°م و [١٢،٥]°م و [١٢،٧]°م على التوالي.

أما الفصول الانتقالية [الربيع والخريف] فيقل وضوحها. وعلى الرغم من ذلك يمكن عد شهر تشرين الأول هو الفصل الانتقالي [الخريف] ما بين الصيف والشتاء، إذ يحصل فيه هبوط واضح في درجات الحرارة بينه وبين شهر أيلول، وهكذا الحال لشهر نيسان [الربيع] الذي يعد شهراً انتقالياً بين الشتاء والصيف [٢٥].

جدول [٣]: معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى والشهرية والمدى الحراري اليومي في قضاء

المحاويل للمدة من ١٩٨١ - ٢٠١٤

الشهر	معدل درجات الحرارة العظمى [م]	معدل درجات الحرارة الصغرى [م]	معدل درجات الحرارة الشهرية [م]	المدى الحراري الشهري [م]
كانون الثاني	١٧،٣	٤،٨	١١	١٢،٥
شباط	١٩،٧	٧	١٣،٣	١٢،٧
آذار	٢٤،٧	١٠،٤	١٧،٥	١٤،٣
نيسان	٣٠،٨	١٦،٢	٢٣،٥	١٤،٦
مايس	٣٦،٨	٢١،٤	٢٩،١	١٥،٤
حزيران	٤٢،٥	٢٤،٨	٣٣،٦	١٧،٧
تموز	٤٣،١	٢٦،٥	٣٤،٨	١٦،٦
آب	٤٣،٢	٢٦،٤	٣٤،٨	١٦،٨
أيلول	٣٩،٩	٢٢،٨	٣١،٣	١٧،١
تشرين الأول	٣٣،٦	١٨،٣	٢٥،٩	١٥،٣
تشرين الثاني	٢٤،٦	١١،١	١٧،٨	١٣،٥
كانون الأول	١٨،٢	٦،٩	١٢،٥	١١،٣
المعدل السنوي	٣١،٢	١٦،٣	٢٣،٧	١٤،٨

المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للتأقواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، [بيانات غير منشورة] للمدة ١٩٨١-٢٠١٤.

والجدير بالذكر أنّ هذا التباين الكبير في درجات الحرارة له تأثير على المحاصيل الزراعية من جهة وعلى حياة الانسان ونمط معيشته ونشاطه وفعالياته المختلفة من جهة أخرى.

٥-٣-الرياح: [winds]

أنّ المعدل السنوي لسرعة الرياح في منطقة الدراسة بلغ [٨،١م/ثا]، ويختلف معدل سرعة الرياح خلال أشهر السنة المختلفة، ينظر الجدول [٤]، إذ أنّ معدل سرعة الرياح يزداد في الفصل الحار من السنة إذ تسجل الرياح اعلى معدلات للسرعة في الاشهر حزيران وتموز إذ سجلت [٥،٢م/ثا] و [٦،٢م/ثا] على التوالي، ويعود سبب ذلك إلى شدة التباين في الضغط الجوي، ولكون منطقة الدراسة تحت تأثير الضغط المنخفض الهندي الموسمي في هذه المدة، لذا تزداد سرعة الرياح في منطقة الضغط العالي لهضبة الأناضول باتجاه منطقة الدراسة، بينما تنخفض سرعة الرياح في الفصل البارد من السنة في الاشهر تشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول وكانون الثاني لتسجل [٢،١م/ثا] و [١،١م/ثا] و [٣،١م/ثا] و [٣،١م/ثا] على التوالي، وتعد هذه المعدلات اقل المعدلات في أشهر السنة المختلفة، بسبب مركز الضغط العالي شبه المداري على منطقة الدراسة.

جدول [٤]: المعدلات الشهرية لسرعة الرياح م/ثا في قضاء المحاويل للمدة ١٩٨١-٢٠١٤

الشهر	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	المعدل السنوي
المعدل	١,٣	١,٨	٢,١	١,٩	٢	٢,٥	٢,٦	٢	١,٤	١,٢	١,١	١,٣	١,٨

المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، [بيانات غير منشورة] للمدة ١٩٨١-٢٠١٤.

اما بالنسبة للمعدل الفصلي للنسبة المئوية لاتجاهات الرياح في منطقة الدراسة ف سجلت الرياح الشمالية الغربية أعلى نسبة بلغت [٢٥,٤%] ينظر الجدول [٥]، ثم تأتي من بعدها الرياح الغربية التي تشكل نسبة مرتفعة ايضاً إذ بلغت [١٩,٥%]، أما باقي أنواع الرياح فقد سجلت نسباً متفاوتة فبلغت الرياح الشمالية نسبة [١٦,٤%] ونسبة الرياح الجنوبية [٣,٤%] ونسبة الرياح الجنوبية الشرقية بلغت [٧,٨%] على التوالي، أما أقل نسبة مئوية سجلت فهي للرياح الشرقية وشمالية شرقية والجنوبية الغربية إذ سجلت [٥,٦%] و [٣,٤%] و [٢,٢%] على التوالي.

جدول [٥]: النسب المئوية لاتجاهات الرياح السائدة في قضاء المحاويل للمدة ١٩٨١-٢٠١٤

الاتجاه	شمالية	شمالية شرقية	شرقية	جنوبية شرقية	جنوبية	جنوبية غربية	غربية	شمالية غربية	سكون الرياح	النسبة المئوية
النسبة المئوية [%]	١٦,٤	٣,٤	٥,٦	٧,٨	٣,٤	٢,٢	١٩,٥	٢٥,٤	١٦,٣	١٠٠

المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، [بيانات غير منشورة] للمدة ١٩٨١-٢٠١٤.

وترتبط بسرعة الرياح ظاهرة العواصف الغبارية التي تحدث أغلبها ويزداد تكرار حدوثها في أشهر الربيع [آذار ونيسان ومايس] ينظر الجدول [٦]، وتقل في أشهر [آب و أيلول]، ويعود سبب ذلك إلى قلة الأمطار أو انعدامها والنقص في الغطاء النباتي، فضلاً عن وجود الرياح الشمالية الغربية السائدة القوية التي تكون عواصف الغبار [٢٦]. إذ سجل أكبر معدل شهري لحدوث هذه العواصف في مايس ونيسان و آذار [٨,٠ و ٦,٠ و ٦,٠] يوم لكل منها على التوالي، ويقل حدوث العواصف الغبارية في الاشهر [كانون الثاني، اب، ايلول، كانون الاول] إذ بلغت [٣,٠] أيام لكل منها، إذ تكون الامطار على أشدها ويرتبط حدوث لعواصف الغبارية في أشهر الشتاء مع الجبهات الباردة والزوايا الرعدية التي تتعرض لها منطقة الدراسة [٢٧]. هذا وان المجموع السنوي لحدوث العواصف الغبارية في منطقة الدراسة هو [٢٩,٢] يوم، فيما بلغت [٢,٠] يوم في شهري شباط وتشرين الاول.

إن تكرار العواصف الغبارية يؤثر على حياة السكان ويساعد على انتشار الامراض ولا سيما أمراض الجهاز التنفسي إذ تحدث حالات الاختناق الأمر الذي يؤدي إلى زيادة اعداد المصابين في مستشفيات منطقة الدراسة، فضلاً عن تأثيرها على الانتاج الزراعي.

جدول [٦]: المعدل الشهري لحدوث العواصف الغبارية في قضاء المحاول للفترة ١٩٨١-٢٠١٤

الاشهر	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع السنوي
العواصف الغبارية يوم	٠٠٣	٠٠٢	٠٠٦	٠٠٦	٠٠٨	٠٠٢	٠٠١	٠٠٣	٠٠٣	٠٠٢	٠٠١	٠٠٣	٢٠٩

المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، [بيانات غير منشورة]، للفترة ١٩٨١-٢٠١٤

٤-٥- الرطوبة النسبية: [Relative Humidity]

إنّ الرطوبة النسبية تختلف خلال اليوم والشهر والسنة، وأنّها تزداد في الأشهر الباردة وتقل في الأشهر الحارة، إذ بلغ المعدل السنوي للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة [٤٩،٣ %]، إذ سجلت الرطوبة النسبية أقل معدلات لها في أكثر الشهور ارتفاعاً في درجة الحرارة الأشهر حزيران وتموز وآب فسجلت الرطوبة النسبية معدلات [٣٣،٥ %] و [٣١،٣ %] و [٣٣،٨ %] على التوالي، ينظر الجدول [٧]، ويعود سبب ذلك الى زيادة سرعة الرياح التي تسهم في ازاحة الهواء الرطب، فضلاً عن قلة سقوط الأمطار او انعدامها في هذه الأشهر وتسهم في خفض معدلات الرطوبة النسبية الى جانب ارتفاع درجة الحرارة، في حين سجلت الرطوبة النسبية أعلى معدلات لها في فصل الشتاء الفصل البارد من السنة في الأشهر كانون الاول وكانون الثاني وشباط إذ سجلت [٧١،٥ %] و [٧٢،٩ %] و [٦٣،١ %] على التوالي؛ بسبب انخفاض درجات الحرارة وتعرض منطقة الدراسة الى كتل هوائية باردة رطبة في هذا الفصل.

جدول [٧]: المعدل الشهري والسنوي للرطوبة النسبية في قضاء المحاول للفترة ١٩٨١-٢٠١٤

الاشهر	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الرطوبة النسبية %	٧٢،٩	٦٣،١	٥١،٩	٤٧،٢	٣٧،٢	٣٣،٥	٣١،٣	٣٣،٨	٣٨،١	٤٨،٠	٦٢،٧	٧١،٥	٤٩،٣

المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم المناخ، [بيانات غير منشورة] ، للفترة ١٩٨١-٢٠١٤.

٥-٥- الامطار [Rains]

إنّ امطار منطقة الدراسة جزء من امطار العراق، وعلى اساس ذلك فإنّها تتبع في سقوطها نظام الأمطار في البحر المتوسط، وأنّ كمية الأمطار الساقطة عليها ترتبط بطبيعة عدد المنخفضات الجوية الآتية من المحيط الاطلسي الشمالي عبر البحر المتوسط [٢٨] والتي تبدأ بالمرور في النصف الأخير من شهر

تشرين الأول وابعاد قليلة ثم تأخذ بالتزايد تدريجياً حتى تصل أقصاها خلال شهر كانون الثاني، ان طبيعة الامطار الساقطة خلالها تستمر لمدة طويلة وبشكل مطر خفيف وعلى مسافة كبيرة نسبياً.

ويلاحظ من الجدول [٨] أن المجموع السنوي لكمية الامطار يبلغ [١٠١،٩ ملم] وتتباين معدلات سقوط الامطار إذ تبدأ بالتساقط في منطقة الدراسة ابتداءً من شهر تشرين الأول وحتى نهاية شهر مايس وان مجموع الامطار السنوية في منطقة الدراسة هي قليلة جداً بالمقارنة مع امطار المناطق الشمالية من العراق، ولا يمكن الاعتماد عليها كمورد مائي متاح لأنها تمثل منطقة جافة وحسب تصنيف معادلة ديمارتون^[٩] التي تقيس معامل الجفاف، إذ أنها تتصف بتذبذبها وعدم ثباتها سواء أكان ذلك في كمياتها أم في مواعيد سقوطها، شهرياً، وفصلياً، وسنوياً. وهي بالأساس أمطار شتوية تبدأ بالتساقط من شهر تشرين الاول وبمعدل [٣،٧ ملم] وهي بذلك تتوافق مع بداية الفصل البارد من السنة، ثم تستمر كميات الامطار بالارتفاع مع تقدم الفصل البارد من السنة لتسجل أعلى معدلات لتساقط الأمطار في أشهر تشرين الثاني وكانون الاول وكانون الثاني إذ سجلت [١٨،٩ ملم] و [١٧،٦ ملم] و [٢١،٣ ملم] على التوالي، ويستمر سقوط الأمطار في منطقة الدراسة حتى شهر مايس الذي تنخفض فيه كمية الامطار كثيراً ليصل معدلها إلى [٢،٥ ملم]، بسبب قلة فعالية المنخفضات الجوية، وقلة وصولها وانحسارها عن منطقة الدراسة بعد شهر مايس، وتتقطع نهائياً خلال الفصل الحار من السنة [حزيران، تموز، اب]؛ بسبب انقطاع وصول تأثيرات المنخفضات الجوية، فضلاً عن الارتفاع الكبير لدرجات الحرارة، اما اقل معدل لسقوط الامطار في منطقة الدراسة فقد بلغ [٠،٢ ملم] في شهر ايلول، وعلى هذا الأساس تتصف امطار منطقة الدراسة بفصليتها وقلة كميتها، فضلاً عن تذبذبها في سنوات سقوطها، لذلك لا يمكن الاعتماد عليها في الزراعة وفي التقليل من الاراضي المتصحرة وتظهر الحاجة الأكيدة للري خلال الفصل الحار من السنة، اما في فصل الشتاء فتتصدر أهميتها في تقليل الحاجة لمياه الري وتقليل عدد الريات التي يحتاجها النبات.

جدول [٨]: معدلات مجموع الامطار الساقطة في قضاء المحاويل للمدة ١٩٨١ - ٢٠١٤

الاشهر	كانون الثاني	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	تموز	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	كانون الاول	تشرين الثاني	تشرين الاول	المعدل السنوي
كمية الامطار/ملم	٢١،٣	١٢،٦	١٢،٨	١٢،٣	٢،٥	٠	٠	٠	٠	٠،٢	٣،٧	١٨،٩	١٧،٦	١٠١،٩	

المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي في العراق، قسم الأنواء المائية والزراعية، [بيانات غير منشورة]، للمدة ١٩٨١ - ٢٠١٤.

المعدل السنوي للامطار

[*] يستخرج معامل الجفاف وفق المعادلة الآتية : معامل الجفاف = $\frac{\text{المعدل السنوي لدرجات الحرارة} + 10}{101.9}$

المصدر: حسن ابو العينين، اصول الجغرافية المناخية، ط١، مطبعة الدار الجامعية، بيروت، ١٩٨١، ص٤٠٩.

101.9

وباستخدام بيانات الجدولين (٨، ٣) $10 + 23.7 = 33.0$ إذ يوشّر حالة جفاف في منطقة الدراسة لكونها اقل من (٥ ملم) .

٦- الموارد المائية [Watering resources]:

قال تعالى ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾ [٢٩]

تعد الموارد المائية العمود الفقري الذي تعتمد عليه الأنشطة الاقتصادية، وبقدر ما للماء من أهمية كبيرة لادامة حياة الكائنات الحية فإن أهميته تكمن في هذه الديمومة التي تتحقق بوجود كميات متوازنة مع الحاجة إليها [٣٠]. وتتمثل الموارد المائية في منطقة الدراسة بثلاثة مصادر هي: مياه التساقط، والمياه السطحية، والمياه الجوفية.

٦-١- مياه التساقط: وقد تبين من الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة والمتمثلة بالمناخ الجاف وحسب تصنيف ديمارتون وأن كميات التساقط ذات أهمية محدودة؛ لكونها فصلية وقليلة ومتذبذبة، لذلك فإنها لا تشكل مصدراً مهماً في منطقة الدراسة.

٦-٢- المياه السطحية: يعد نهر الفرات والجدول المتفرعة منه المصدر الرئيس لمياه الري في منطقة الدراسة والذي يقع خارج الحدود الادارية لها في الجهة الشمالية الغربية إذ يكون الاتجاه العام لنهر الفرات شمالياً غربياً جنوبياً شرقياً ينظر الخريطة [٥]، ويتصف مجراه بأنه أعلى من مستوى الأراضي الزراعية الواقعة شرقه، لذا تم حفر عدد من الجداول بهذا الاتجاه من نهر الفرات نحو الجنوب الشرقي ومن ضمنها جدول مشروع المسيب الكبير، ويسير نهر الفرات في مجرى موحد وتبرز فيه ظاهرة الالتواءات النهرية ويمكن عدّه من الأنهار في مرحلة النضج المتأخر [Late maturity] ويكون محاط بسداد طبيعية يزداد ارتفاعها عن مستوى قيعان الأحواض المجاورة بحوالي [٣ أمتار] ينشطر النهر إلى الجنوب من مدينة المسيب عند سدة الهندية إلى فرعين هما: [شط الحلة وشط الهندية] [٣١].

تتمثل الجداول التي تخرج من نهر الفرات ضمن الحدود الادارية لمنطقة الدراسة بفرعين رئيسيين هما شط الحلة وتفرعاته، و جدول مشروع المسيب الكبير وتفرعاته ينظر الخريطة [٥].

٦-٢-١- شط الحلة وتفرعاته :-

يعد شط الحلة من أهم تفرعات نهر الفرات الذي يأخذ مياهه من مقدم سدة الهندية في محافظة بابل وأطولها، ويبدأ شط الحلة بأخذ مياهه من يسار نهر الفرات خارج الحدود الادارية لمنطقة الدراسة بوساطة ناظم يقع في نقطة تبعد حوالي [٣٠٠]م عن شمال السده، عند الكيلومتر [٦٠٢] أمام مقدم سدة الهندية القديمة، وبذلك تحول شط الحلة من سيطرة العوامل الطبيعية والعمليات الجيومورفولوجية للنهر إلى سيطرة الإنسان عليه وأصبح جدولاً منتظماً بكميات وافية من المياه، وتشير معدلات تصريف المياه في شط الحلة إلى أنها تتباين بين الموسمين، إذ يصل معدل تصريفه في الموسم الشتوي إلى [١٣١،٦]م^٣/ثا، في حين يصل إلى [٢٥٠،٧٢]م^٣/ثا في الموسم الصيفي. أما معدل تصريفه العام فيبلغ [١٧٢،٧]م^٣/ثا، وهو أقل من معدل التصميمي البالغ [٢٥٠] م^٣/ثا يجري شط الحلة بالاتجاه الجنوبي الشرقي متطابقاً مع الانحدار العام لأرض المحافظة، ويبلغ طوله ضمن حدود منطقة الدراسة [٢٢،٣]كم، ينظر الجدول [٩]. وليبيان أهمية شط الحلة والجدول التي تأخذ منه ضمن منطقة الدراسة والتي جميعها تنفرع من يسار شط الحلة يمكن دراستها كالاتي ينظر الخريطة [٥] والجدول [٩].

٦-٢-١-١- الجداول التي تروي اراضي مركز قضاء المحاويل وناحية الامام هي:-

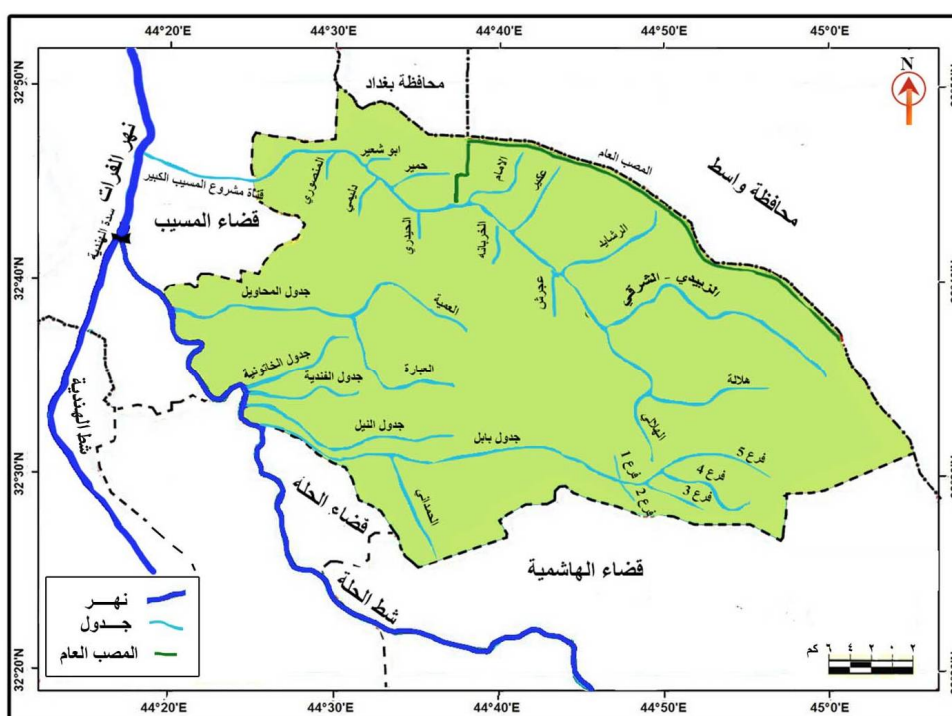
٦-٢-١-١-١- جدول المحاويل: يعد جدول المحاويل من الجداول القديمة التي كانت تروي الأراضي الزراعية البعيدة نسبياً عن شط الحلة، ويتفرع الجدول عند الكيلو متر [٨،٠٨] ويجري باتجاه الجنوب الشرقي

ثم الشرق لمسافة تصل الى [٢٠،٦٠٠] كم ويروي الاراضي التي تقع في مركز المحاويل وناحية الإمام وتقدر المساحة الكلية المرواه [١٠١٠٠٠] دونم ،اما معدل تصريفه فبلغ [١٠٧٥٠] م^٣/ثا، ويتفرع من جدول المحاويل فروع صغيره عند ذنائبه أهمها:

(أ) فرع العباره: يتفرع من الجانب الأيمن لجدول المحاويل عند الكيلومتر [١٧،٢٩٨] ويمتد لمسافة [١٢،٦٠٠] كم لارواء الأراضي الزراعية البعيدة عن الجدول وبمعدل تصريف قدره [١٠،١٧] م^٣/ثا وتبلغ مساحة سقيه حوالي [١١،٣٠] دونماً.

(ب) فرع عمية الباشا: يتفرع من ذنائب جدول المحاويل عند الكيلومتر [٢٠،٦٠٠] ويمتد لمسافة [٩،٥٠٠] كم لارواء الأراضي الزراعية البعيدة عن جدول المحاويل في ناحية الإمام وبمعدل تصريف قدره [١ م^٣/ثا] وتبلغ ساحة سقيه حوالي [١١،١٧٠] دونماً.

خريطة [٥]: شبكة الانهار وجدول الري في قضاء المحاويل لعام ٢٠١٦



المصدر: الباحثين بالاعتماد على: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، خريطة مشاريع الري في بابل، بمقياس رسم [١ / ٥٠٠،٠٠٠]، ٢٠١٦.

٦-٢-١-١-٢-٢ جدول الخاتونية: يعد جدول الخاتونية من الجداول المهمة في مركز قضاء المحاويل ويتفرع من أيسر شط الحلة عند الكيلو متر [٢٥،٠٩٠] ويجري باتجاه الجنوب الشرقي لمسافة تصل إلى [٦] كم، ويروي الاراضي الزراعية في مركز قضاء المحاويل وتقدر المساحة الكلية المرواه [١٢٤٠٧] دونم، اما معدل تصريفه فيبلغ [١،٤٠٠ م^٣/ثا].

٦-٢-١-١-٣ جدول الفندية: يعد من الجداول المهمة في القضاء، يتفرع من أيسر شط الحلة عند الكيلومتر [٢٥،٤٨٠] ويجري باتجاه الجنوبي الشرقي لمسافة تصل الى [٨كم]، ويروي الأراضي الزراعية في ريف مراكز القضاء وتقدر المساحة الكلية المرواه [٨٠٦٥] دونماً، اما معدل تصريفه فيبلغ [٠،٩٠ م^٣/ثا].

جدول [٩]: شبكة جداول الري المتفرعة من الضفة اليسرى لشط الحلة والمساحة المزروعة في قضاء المحاويل لعام ٢٠١٦ .

الوحدة الادارية	اسم الجدول	الموقع الكيلومتری	الطول/كم	التصريف م ^٣ /ثا	المساحة المزروعة دونم/
مركز قضاء المحاويل وناحية الامام	شط الحلة ^[٩]	٦٠٢	٢٢,٣	١٧٢,٧	-
	جدول المحاويل	٨,٠٨	٢٠٦,٠٠	١٠,٧٥٠	١٠,١٠٠
	فرع العبارة	١٧,٢٩٨	١٢,٦٠٠	١٠,١٧	١١,٣٠
	فرع عمية الباشا	٢٠,٦٠٠	٩,٥٠٠	١	١١,١٧٠
	جدول الخاتونية	٢٥,٠٩٠	٦	١,٤٠٠	١٢٤,٠٧
	جدول الفندية	٢٥,٤٨٠	٨	٠,٩٠	٨٠,٦٥
ناحية النيل	جدول النيل	٢٧,٠١٧	١٧,٨٠٠	٣,٥	٢٩٩٢٢
	فرع البور	١٧,٨٠٠	٦	٠,٥٦	٦١١٠
	جدول بابل	٣١,٣٣٥	٣٨	١٠,٥٠	١٠,٢٩٨٥
	فرع الحمداني	١٢,٥٥٠	١٠	٠,٩٠	١٠,٦٦٦
	فرع الرابع	٣٥,٥	١٣	٠,٨	١٠,٥٦٠
	فرع الخامس	٣٦	١١	٠,٨٨	١٢٥٦٨١

المصدر: الباحثين بالاعتماد على:

- ١- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، قسم المتابعة والتخطيط، [بيانات غير منشورة]، ٢٠١٦.
- ٢- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية، شعبة ري النيل، قسم المتابعة والتخطيط، [بيانات غير منشورة]، ٢٠١٦.
- ٣- تم احتساب طول شط الحلة بالاعتماد على الخريطة^[٥]، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية [Gis] برنامج [GIS MAP 9.3].

٦-٢-١-٢-٦ الجداول التي تروي اراضي ناحية النيل وهي:-

٦-٢-١-٢-٦-١-٢-٦ جدول النيل: يعد جدول النيل من الجداول القديمة التي كانت تروي الأراضي الزراعية البعيدة نسبياً عن شط الحلة، ويتفرع الجدول عند الكيلومتر [٢٧,٠١٧] من أيسر شط الحلة، ويجري باتجاه الجنوب الشرقي ثم الشرق لمسافة تصل الى [١٧,٨٠٠ كم] ويروي الأراضي التي تقع في ناحية النيل وجزء من أراضي المحاويل، وتقدر المساحة الكلية المرواه [٢٩٩٢٢] دونم، اما معدل تصريفه فيبلغ [٣,٥ م^٣/ثا]. وأهم فروع جدول النيل هو: فرع البور: يتفرع من ذنائب جدول النيل عند الكيلو متر [١٧,٨٠٠] ويمتد لمسافة [٦ كم] لإرواء الاراضي الزراعية التي لا تصلها مياه جدول المحاويل وبمدل تصريف قدره [٠,٥٦ م^٣/ثا] إذ تبلغ مساحة سقيه [٦١١٠] دونماً.

٦-٢-١-٢-٦-٢-٢-٦ جدول بابل: تقع نقطة تفرع جدول بابل بالقرب من نقطة تفرع جدول النيل عند الكيلومتر [٣١,٣٣٥] ويعد من أقدم وأكبر جداول ري شط الحلة، ويتخذ الجدول امتداداً جنوبياً شرقياً ثم يتجه شرقاً بنفس الاتجاه والامتداد لجدول النيل ولمسافة تصل إلى [٣٨] كم ويروي الاراضي الزراعية الواقعة في مركز

^[٩] عدم الحصول على بيانات احصائية عن المساحة المزروعة التي يرويها شط الحلة ضمن منطقة الدراسة، والمتوفر منها فقط على مستوى المحافظة، فضلاً عن صعوبة تحديدها، بسبب كثرة جداول الري الاخذة من شط الحلة واعتماد المزارعين عليها.

القضاء وناحية النيل ولغاية الأراضي الواقعة بالقرب من ناحية الشوملي وتقدر بـ [١٠٢٩٨٥] دونماً وبمعدل تصريف قدره [١٠,٥٠] م^٣/ثا]. وتتفرع من الجدول جداول صغيرة هي:

أ- فرع الحمداني: يتفرع من ايمن جدول بابل عند الكيلومتر [١٢,٥٥٠] ويبلغ تصريفه [٠,٩٠] م^٣/ثا] اما مساحة منطقة سقيه فتبلغ [١٠٦٦٦] دونماً ويمتد النهر لمسافة تصل الى [١٠ كم] ويقوم بإرواء المقاطعات التابعة لناحية النيل منها الريفية وأبو كصيب وابو رميل والشاخة.

ب- الفرع الرابع: سمي هذا الفرع نسبة الى تسلسله ويتفرع ايضاً من جدول بابل عند الكيلومتر [٣٥,٥] ويبلغ طوله [١٣ كم] ويبلغ تصريفه حوالي [٠,٨] م^٣/ثا] اما مساحة منطقة سقيه فتبلغ [١٠٥٦٠] دونم والمقاطعات التي يخدمها تشمل ٢٨ جزيرة.

ج- الفرع الخامس: سمي هذا الفرع نسبة إلى تسلسله ويتفرع من جدول بابل عند الكيلومتر [٣٦] ويبلغ طوله [١١ كم] اما تصريفه فيبلغ [٠,٨٨] م^٣/ثا] ومساحة منطقة سقيه تبلغ حوالي [١٢٩٩٦] دونم وتمتد منطقة سقي جدول بابل الى الجنوب من منطقة سقي جدول المسيب الكبير وإلى الشمال من منطقة سقي جدول الخميسية ويروي مساحة واسعة تقدر بحوالي [١٢٥٦٨١] دونم، [١٢٤٢٦] دونم منها تزرع بالمحاصيل الحقلية و [١٤٢١] دونماً فقط مخصصة للبياتين [٣٢].

٦-٢-٢- جدول مشروع المسيب الكبير وتفرعاته:

يعد جدول مشروع المسيب الكبير من الجدول الحديثة إذ أنجز عام ١٩٥٤ ويتفرع من الضفة اليسرى لنهر الفرات عند الكيلو متر [٩,٥٠٠] شمال سدة الهندية وعند الكيلومتر [٥٩٦] على نهر الفرات خارج الحدود الادارية لمنطقة الدراسة، وتجاور أراضي هذا الجدول اراضي كل من جدول الاسكندرية من الشمال والشحيمية من الشرق وجدولي المحاويل وبابل من الجنوب [٣٣]، ويعد هذا الجدول من أهم الجداول التي تستفيد من وجود سدة الهندية بعد نهر الحلة، ويجري الجدول بالاتجاه الشرقي ثم الجنوب الشرقي لمسافة تقارب [٤٩,٥٠٠] كم ويبلغ معدل تصريفه [٤٠] م^٣/ثا، إذ يروي مساحة تقدر بنحو [٣٣٤,٧٨٠] دونماً، وتتفرع من ضفتي جدول المسيب الكبير مجموعة من جداول الري [٣٤]، ينظر الجدول [١٠]. ويقوم الجدول بارواء أراضي ناحية المشروع وجزء من أراضي مركز المحاويل وناحية الامام وكذلك جزء من اراضي الشحيمية الواقعة في شرق منطقة الدراسة وذلك عن طريق الجداول المتفرعة على الضفة اليمنى للجدول [٣٥].

جدول [١٠]: شبكة جداول الري المتفرعة من ضفتي جدول مشروع المسيب الكبير والمساحة المزروعة في قضاء

المحاصيل لعام ٢٠١٦

ت	اسم الجدول	الموقع الكيلومتر		الطول /كم	التصريف م ^٣ /ثا	المساحة المزروعة /دونم
		الايمن	الايسر			
١	المنصوري	١٩,٣٠٠		٤,٥٠٠	٠,٧٥	٤٢٧٠
٢	الدليمي	٢٣,٩٠٨		٣,٥٠٠	١,٩٥	٢٧٧٣
٣	الحيدري	٢٨,١٥٨		٤,٣٢٠	٢,٢٠	١٣٨٠١
٤	الخرابانه	٣٥,٤٣٧		٥,٩٠٠	٤,٢٥	٤٠٠٠
٥	عجرش	٤٣,١٥٠		٨	٧,٨	٢٠٧٦٦
٦	الجنوبي / الهلالي	٤٩,٥٠٠		١٥	١٦	٥٤٣٣٣
٧	هلاله	٧٠,٧٧٥		٧,٧٠٠	٨	١٤٠٠٠
٨	ابو شعير	٢٢,٢٠٨		١,٢٠٠	٠,٥٠	١٣٢٤
٩	حمير	٢٤,٨٨٥		٢,٥٠٠	١,٩٥	٥٣٣٤
١٠	الامام	٣١,٩٩٠		٨	٣,٨	١٠٠٠٠
١١	العكير	٣٦,٩٢٧		٨,٧٠٠	٧,١	١٧٤٠٠
١٢	الرشايد	٤٣,١٥٠		٩,٤١٠	٦,٧	٢٢١٣١
١٣	الشرقي / الزبيدي	٤٩,٥٠٠		٢٢,٥٠٠	١٧	٤٧٦٠٠

المصدر: الباحثين بالاعتماد على:

١- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، قسم المتابعة والتخطيط، [بيانات غير منشورة]، ٢٠١٦.

٢- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في المشروع، قسم المتابعة والتخطيط، [بيانات غير منشورة]، ٢٠١٦.

٦-٣- المياه الجوفية

إن أهمية المياه الجوفية تعتمد على كميتها ونوعيتها وعلى مقدار عمقها، فإذا توفرت في مكان ما قريب من سطح الأرض وبكميات يعتمد عليها ويمكن الاستفادة منها، انجذب السكان إليها لسد حاجاتهم. وتتميز المياه الجوفية في منطقة الدراسة بارتفاع مستوياتها التي تتراوح بين [٣-٤]م تحت مستوى سطح الأرض في المناطق المرتفعة نسبياً كما هو الحال في مناطق كتوف الانهار وبين مستوى سطح الأرض أو فوقه أحياناً كما في بعض المستنقعات والبرك، كما أنها تتميز بتذبذب مستوى مناسيبها فترتفع في الفصل البارد من السنة؛ بسبب سقوط الامطار وتنخفض في الفصل الحار الذي يتميز بالجفاف [٣٦].

تتميز المياه الجوفية في منطقة الدراسة بارتفاع الاملاح الموجودة في التربة وتشير احدى الدراسات أن كمية الاملاح الذائبة في المياه الجوفية للإقليم الذي يضم منطقة الدراسة تتراوح بين [٥٠٠-٥٠٠٠٠] جزء بالمليون [٨٠-٠,٧٥ ملموز/سم] وتزداد رداءة ونوعية هذه المياه مع زيادة عمقها [٣٧]. ونظراً لرداءة نوعية المياه الجوفية، وعدم صلاحيتها للإنتاج الزراعي، ووجود الاكاسيد، وتوفر المياه السطحية الممثلة بنهر الفرات وتفرعاته الرئيسة والفرعية ولسهولة استغلال مياهها من قبل السكان في مختلف نشاطاتهم الاقتصادية لا سيما الزراعية، وفعاليتهم المتنوعة فقد قل الاعتماد على المياه الجوفية، ونظراً لما تمتاز به

منطقة الدراسة من قلة المياه المحتجزة، وعدم صلاحية المياه الجوفية لإرواء المزروعات فليس ثمة أهمية لها تذكر الا في حالات نادرة [٣٨].

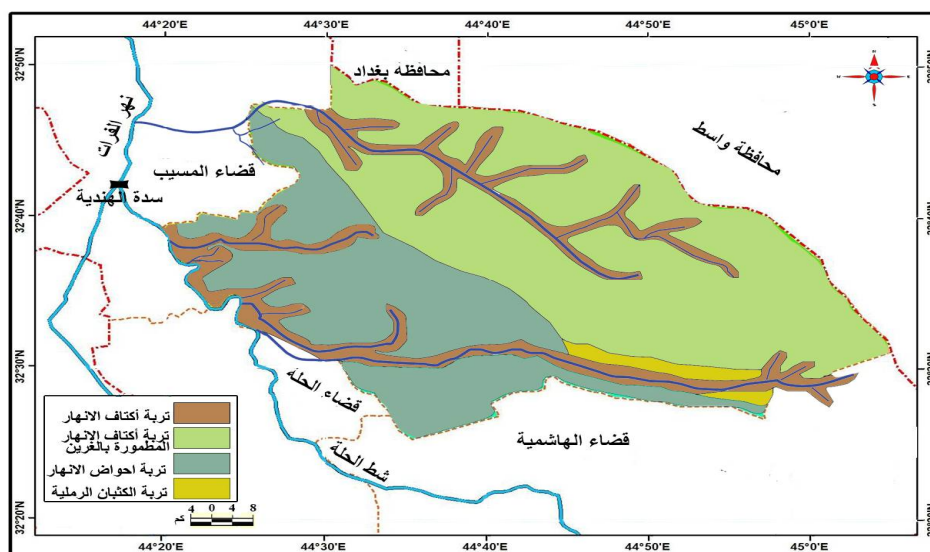
٧- التربة SOIL

نظراً لموقع منطقة الدراسة ضمن السهل الرسوبي من العراق فأن تربتها تكون من نوع ترب العراق الطموية وتكونت هذه الترب نتيجة لتجمع المواد المختلفة التي تحملها الأنهار سواء أكانت مواد صخرية مفتتة أم بشكل أملاح ذائبة، وضيفت إلى تلك الترسبات النهرية جلبتها الرياح من مناطق تقع خارج السهل الرسوبي أو من مناطق رسوبية أخرى تكون بشكل ارسابات هوائية [Eolian] وبمعنى آخر تعد تربة منطقة الدراسة من أنواع الترب المنقولة [trans ported soils] فهي ليست ناشئة [Residuol] فوق الصخور الأصلية التي تعطي بدورها الصفات الأساسية للتربة الموجودة فوقها، وهي ليست حصيلة تطور مكاني يؤدي الى تربة ناضجة، كما هو معروف في بعض أنواع الترب الأخر التي تنشأ وتتطور من صخور المنطقة الموجودة عليها فعلاً. لذا يمكن تمييز أنواع عدة من الترب وخصائص كل منها في منطقة الدراسة على وفق ما يأتي، ينظر خريطة [٦].

٧-١- تربة كتوف الانهار [River Levee Soil]

تظهر تربة كتوف الأنهار في منطقة الدراسة بشكل اشربة ضيقة [٣٩]، والتي تمتد من الجهة الغربية لمنطقة الدراسة حتى مدينة الحلة جنوباً وتمتد بمعدل عرض يصل إلى حوالي ١-٢ كم على الجانب الأيسر لشط الحلة ضمن الحدود الادارية لمنطقة الدراسة. تكونت هذه التربة من الارسابات التي يحملها نهر الفرات خلال فيضاناته المتكررة بحيث استقرت اكثر كميات هذه الارسابات وأكبر ذراتها حجماً بالقرب من مجراه مما أدى إلى ارتفاع هذه الاكتاف بمعدل [٢-٣] متراً فوق مستوى الاراضي الواطئة الواقعة خلفها، وينخفض مستوى ارتفاعها كلما اتجهنا جنوباً. تتكون هذه الترب من الغرين بنسبة [٦٤%] ومن الرمل حوالي [١٦,٥%] بينما نسبة ذرات الطين فبلغت [١٩,٥%] تقريباً. لذا فان تربة كتوف الانهار الطبيعية هي ذرات نسيج مزيجي غريني، وتمتاز هذه التربة بارتفاع نسبة المواد العضوية فيها مقارنة ببقية ترب المنطقة، إذ تصل الى [٣,١%] [٤٠]، أما تربة اكتاف قنوات الري فتظهر على طول امتداد قنوات الري القديمة والحديثة في منطقة الدراسة، لكنها في الغالب ناتجة من عمليات التطهير والتنظيف لهذه الجداول وبمعدل عرض يصل الى [٥٠] متر في كل جانب [٤١]. إذ إن نسيج هذه التربة هو أيضاً من نوع مزيجي غريني، إذ تحتوي على [٦٢%] من الغرين و [١١,٥٩] من الرمل و [٢٦%] من الطين. وتعد ترب كتوف الانهار الطبيعية وترب اكتاف قنوات الري ذات نفاذية معتدلة السرعة، حيث تبلغ نفاذية الترب في ترب اكتاف الانهار الطبيعية [٧٥،٠م/يوم] في حين تصل النفاذية في ترب قنوات الري الى [٨٥،٠م /يوم] [٤٢]. ويتخلل نطاق ترب كتوف الأنهار ومجاري الأنهار ما يعرف باسم [نطاق الالتواءات النهرية] والذي يكون أقل ارتفاعاً من ترب كتوف الانهار، مما جعلها مشبعة بالمياه؛ لقربها من منسوب المياه الباطنية، فضلاً عن وجود خصائص دقيقة لترب كتوف الانهار تتمثل في ترب المقدمات النهرية التي يطلق عليها المزارعين [ترب الشواطئ] [٤٣].

خريطة [٦]: أنواع الترب في قضاء المحاويل



المصدر: الباحثين بالاعتماد على: عبد الله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد [٦] ، ١٩٧٢ ، ص ١٢٤.

تتميز ترب كتوف الأنهار في منطقة الدراسة بتصريفها الجيد وهذا ناتج عن خشونة نسيجها كما أنها تربة عميقة، قليلة الاملاح، مما قلل من منسوب المياه الجوفية فيها والذي يرجع إلى أن التصريف الداخلي وعملية تغلغل المياه التي تجري باتجاه المناطق البعيدة بسبب ارتفاعها مما جعلها أخصب الترب في منطقة الدراسة والملائمة للعمليات الزراعية [٤٤]، إذ تتركز فيهما زراعة الأشجار والمحاصيل الزراعية ذوات القيم الاقتصادية العالية لقلة المساحات الزراعية فيها؛ بسبب ما شهدته هذه المناطق من توسع حضري وزحف عمراني باتجاهها.

٧-٢- تربة احواض الأنهار : [River Basin Soil]

يقع هذا النوع من الترب في المناطق البعيدة عن النهر في أراضي ذات مستوى واطى نسبياً، إذ تنخفض بنحو [٢-٣] أمتار عن مستوى كتوف الأنهار العالية، ونظراً لأن هذه المناطق لا تستلم الا المواد الناعمة من الترسبات التي تحملها مياه الفيضان فأنها تتكون من مواد ذات نسيج متماسك [٤٥]. كما تظهر هذه التربة في الاجزاء المحصورة بين مشروع المسيب الكبير شمالاً وجداول بابل والنيل جنوباً [٤٦]. وتكونت هذه التربة من تجمع الترسبات الدقيقة الناعمة التي تستطيع مياه الفيضان حملها بعيداً عن مجاري الأنهار، لذلك فهي ذات نسجة ناعمة وتحتوي على نسبة عالية من الطين بين [٥٠-٧٠] % [٤٧]. وأن أكبر ذراتها حجماً توجد في شمال منطقة الدراسة، وهذا يعود إلى عملية الترسيب للأنهار القادمة من الشمال والتي ملأت السهل الرسوبي [٤٨]. فضلاً عن الماء الباطني قد يصل بعضه بواسطة الخاصية الشعرية الى السطح ويتبخر، نتيجة لارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي إلى ترسيب الا ملاح على سطح التربة [٤٩]. ومن خصائصها الأخرى، ارتفاع مستوى الماء الباطني فيما إلى درجة أنه قد يعلو فوق مستوى سطح الارض أو يكون قريباً منه في معظم الحالات وهذا ناتج عن انخفاضها بالنسبة للأنهار، وضعف تصريفها الخارجي لأنها محاطة بمناطق أكثر ارتفاعاً من كل الجهات تقريباً، كما أن نسيج التربة الثقيل أدى الى بطئ عملية التغلغل المائي، الأمر الذي يؤدي إلى بقاء المياه فوقها لمدة طويلة من دون نفاذها إلى الأسفل ولهذا ترتفع فيها نسبة الملوحة [٥٠]. كما ترتفع فيها نسبة المواد الكلسية، والماء الباطني، وعليه فهي لا تصلح الا لزراعة

بعض المحاصيل الزراعية ويشغل هذا النوع من التربة مساحة واسعة من منطقة الدراسة، وتعد هذه التربة أقل ملائمة للاستعمالات الزراعية السكنية من تربة كتوف الانهار.

٧-٣- تربة احواض الانهار المظمورة بالغرين [River Basin Soils Silted phase]

توجد هذه التربة ضمن مناطق أحواض الأنهار ولا يمكن التمييز بسهولة بين هذا النوع من الترب وبين تربة احواض الأنهار لأن معظم سطحها يكون مغطى برواسب الري؛ نتيجة لمزاولة الزراعة الاروائية لمدة طويلة عليها. وتوجد هذه التربة منكشفة فوق منطقة في منطقة الدراسة بالقسم الشرقي والشمالي الشرقي؛ وذلك لقصر مدة مزاولة الزراعة الاروائية فيها [٥١]، وهي تحمل صفات وخصائص نسجة تربة احواض الانهار، اذ يغلب على نسجة تربتها بأنة اما أن تكون رملية طينية مزيجية أو رملية مزيجية. أما نفاذيتها فتتراوح بين [٥،٥ - ٦]م/أيام. لذا فهي تعد ذات نفاذية سريعة وعند الحد الأعلى من السرعة. أما طبيعة نسجتها فهي تدخل ضمن الترب الخشنة النسجة، مما يؤدي إلى أن تكون حركة الماء والهواء فيها سريعة جداً وتكون قابليتها لحمل المياه قليلة مما يجعل متطلباتها لمياه الري كبيرة جداً [٥٢]، وتتميز هذه التربة بكونها تحتوي على نسبة عالية من الطين، وكذلك على نسبة عالية من الكلس وذرات كاربونات الكالسيوم، بسبب انخفاض المنطقة التي تحتلها هذه التربة عن منطقة كتوف الانهار، وتتصف بأنها رديئة التصريف وترتفع نسبة الملوحة فيها، ويكون مستوى الماء الباطني عميق ويتراوح بعده عن سطح الأرض [١،٥ - ٢،٥] متر إلا أنه يرتفع في الفترات التي تزاوّل فيها عملية الري مما ساعد على تجمع الاملاح في اقسام كثيرة من التربة؛ بسبب استمرار زراعتها اروائياً لمدة طويلة [٥٣].

وتكون هذه التربة صالحة للزراعة إلا أنها أقل صلاحية من تربة كتوف الانهار وجداول الري القديمة وتزرع بالمحاصيل الحقلية ونادراً ما تزرع بالخضر والفواكه بالإمكان زيادة قابليتها الانتاجية بعد استصلاحها وتخليصها من الاملاح.

٧-٤- تربة منخفضات الري والاحواض:

تختلف منخفضات الاحواض عن منخفضات الري في أن الاولى ناتجة في تكوينها عن عوامل طبيعية وتكون عادة محصورة بين الانهار الرئيسة المحاطة بسدود طبيعية، أما منخفضات الري فهي في المناطق التي تحيط بها قنوات الري المرتفعة نسبياً والتي تحيط بها تربة ضفاف قنوات الري العالية، وكانت هذه المناطق ولا زالت تستعمل منذ القدم لتصريف مياه الري الزائدة عن حاجة المزارع الواقعة على مقربة من قنوات الري نفسها، ومعظم التربة هنا تكون من نسيج طيني متماسك وتصريفها في هذه الحالة يكون فقيراً، وتنتشر فوق التربة عند جفافها شقوق عميقة تقطعها إلى أشكال منشورية في حين تصبح عندما تكون رطبة لزجة جداً، وعلى العموم فإن معظم جهات هذه التربة رديئة الصفات الكيميائية والفيزيائية ومالحة وقلوية وغير مزروعة؛ وذلك بسبب أن التصريف الخارجي لها فقير بسبب طبيعة سطحها وكذلك من جراء تصريفها الداخلي البطيء جداً؛ بسبب تماسك ذراتها وارتفاع مستوى الماء الباطني فيها الذي يمتاز بارتفاع درجة ملوحته [٥٤]. وينتشر هذا النوع من الترب إلى الشرق من شط الحلة وبشكل منخفضات قليلة ضمن حدود منطقة الدراسة.

٧-٥- تربة الكثبان الرملية:

ينتشر هذا النوع من الترب في مناطق أحواض الأنهار بشكل سلاسل من الكثبان الرملية الهلالية خاصة في القسم الجنوبي الشرقي من منطقة الدراسة وتحديداً في منطقة الطلائع ضمن ناحية المشروع والنيل حتى يدخل محافظة واسط [٥٥]. وتتكون هذه الكثبان من المواد المفتتة التي تنقلها الرياح من أي منطقة خالية

من النباتات كالمناطق الصحراوية والسهول الفيضية للأنهار، ويتراوح حجم المواد التي تحملها الرياح من حجم الرمال الصغيرة إلى حجم ذرات السلت والطين الدقيق [٥٦]. ويوجد مصدر آخر لتكوين تلك الكثبان الرملية لكنها تكون أقل أهمية يتمثل في المواد المنقولة من قيعان الأنهار القديمة والجداول وقنوات الري المندثرة التي ملأت بالترسبات [المندثرة] [٥٧]. ويتراوح ارتفاع الكثيب منها من [٣-٦] أمتار ومعظمها كثبان متحركة يتراوح متوسط ما تقطعه سنوياً بين [٣٠-٤٠] متراً [٥٨]. ومن خصائص هذه التربة أنها تربة رملية تتكون معظم حبيباتها من الكوارتز والكلس كما تكون نفاذيتها للماء عالية جداً، وتتألف الكثبان الرملية في معظمها من [الكثبان الهلالية] التي تشير قروتها إلى الجهة الجنوبية الشرقية، لأنها تكون من الهبوب المتواصل للرياح الجنوبية الشرقية، ويخلو سطح هذه التربة من الغطاء النباتي، ويعود ذلك إلى مساميته التي تسمح لمياه الأمطار المتساقطة بالتغلغل سريعاً من دون الاحتفاظ بها، فضلاً عن انخفاض منسوب المياه الجوفية فيها لذا تكون هذه التربة فقيرة جداً بالمواد العضوية، ولا يمكن لهذه التربة أن تستغل للإنتاج الزراعي في الوقت الحاضر إلا بعد إيقاف حركة الكثبان الرملية فوقها وتثبيت الرمال وذرات الطين والغرين منها، فحالما تثبت تلك الكثبان الرملية فإن التربة سوف تصلح للأغراض الإنتاج الزراعي وخاصة الخضروات [٥٩]. لذا تجنب الزراعة في مثل هذه التربة وتصبح مناطق رعي للحيوانات وخاصة في موسم سقوط الأمطار، إذ ينتقل الرعاة بحثاً عن الادغال التي تكون حولية وقصيرة.

٨- النبات الطبيعي:

يعد النبات الطبيعي نتاج تفاعل الظروف الطبيعية المختلفة والتي لا يكون للإنسان دور في نمو وتكاثره ونوعه، إذ إن النبات الطبيعي ما هو إلا نتيجة تفاعل ما بين العوامل المناخية وعوامل السطح والتربة وغيرها من الظروف الطبيعية الأخرى، وعلى هذا الأساس تتباين صور وأشكال النبات الطبيعي من مكان إلى آخر حسب هذه الظروف [٦٠]، والذي يأتي المناخ في مقدمه هذه العوامل في تحديد نوعية وكثافة النبات الطبيعي، ولما كانت منطقة الدراسة تقع ضمن المنطقة التي يسودها المناخ الصحراوي الجاف، مما انعكس ذلك على تباين توزيع النبات الطبيعي مكانياً وإلى قلته بشكل عام، وأن تناقص كثافته تعزى إلى عمليات الاستغلال الزراعي وإلى صفات التربة وظروفها الهيدرولوجية، ويمكن تمييز الأنواع الآتية من النبات الطبيعي في منطقة الدراسة إلى: - ينظر الخريطة [٧].

٨-١- نباتات ضفاف الأنهار:

وتقسم هذه النباتات حسب منطقة نموها إلى صنفين [٦١] هما: -

أ- النباتات التي تنمو في الأرض المتروكة قرب ضفاف الأنهار والجداول وقنوات الري وهي الثيل وكذلك الحلف أو السليجة والحميض والعاقول والكسوب.

ب- النباتات المائية وشبه المائية والتي تنمو في ضفاف ومجاري الأنهار والجداول وقنوات الري واليزل في منطقة الدراسة وتضم نباتات، القصب والبردي والجولان، وينتشر مع هذه النباتات عدد من النباتات مثل السلهو والصفصاف، والغرب وأشجار الصريم وعرق السوس، والحلفاء، الأثل، والعاقول، وكذلك الكاظ والكوبان فضلاً عن السعد والشويل.

وتزداد أهمية هذه الأشجار كونها ثروة اقتصادية مهمة في صناعة الأخشاب والاثاث الخشبية وصلاحياتها لأن تكون مراعي جيدة لرعي الحيوانات، ويستفاد من السوس داء لكثير من الأمراض، وكذلك استخدامها في الوقود، فضلاً عن استخدامها في التقليل من اثار الظواهر الغبارية .

٨-٣-نباتات الـهوار والمستنقعات :-تتمثل في مناطق صغيرة ومتفرقة متمثلة في مناطق اراضي المنخفضات، إذ إنّ العامل الرئيس في تحديد نوع النبات الطبيعي في هذه المنطقة هو الماء. وتمتاز منطقة المستنقعات بكثافة نباتاتها، الا أنّ أهمها وأوسعها انتشاراً هما القصب و البردى.

The map shows the study area in Iraq, bounded by coordinates 44°20'E to 45°0'E and 32°20'N to 32°50'N. The Tigris River (نهر الفرات) is shown flowing through the area. The map includes labels for 'محافظة بغداد' (Baghdad Governorate), 'محافظة واسط' (Wasit Governorate), 'قضاء المسيب' (Maysab District), 'سد الهندية' (Al-Hindiyah Dam), 'قضاء الحلة' (Al-Hilla District), 'شط الحلة' (Al-Hilla Marshes), and 'قضاء الهاشمية' (Al-Hashimiyah District). A legend in the bottom left corner identifies three types of areas: 'نباتات الحقول الزراعية' (Agricultural fields) in green, 'نباتات كتوف الانهار' (Flood-prone areas) in red, and 'نباتات الاهوار والمستنقعات' (Wetlands and marshes) in brown. A scale bar indicates distances up to 8 km. A north arrow is located in the top right corner.

٩- النتائج :-

١- أوضحت الدراسة مجموعة الخصائص الجغرافية الطبيعية للقضاء المحاول، وهي بمجملها تعد عناصر بيئية مؤاتية، ففضلاً عن مميزات الموقع الإداري للقضاء كونه يقع في قلب منطقة الفرات الأوسط، فإن طوبوغرافيته وملامحه الفيزيوجرافية ومميزات سطحه الرسوبي المنبسط، قد هيأت امام السكان إمكانية السكن والاستقرار وممارسة نشاطاتهم الاقتصادية المتنوعة، وبالأخص الزراعية منها، إلى جانب سهولة مد طرق النقل في القضاء.

324

- ٣- توصلت الدراسة إلى أن تربة منطقة الدراسة هي من نوع الترب الرسوبية المنقولة وهي تمتاز بخصوبتها مما أدى الى تركيز النشاط الزراعي في منطقة الدراسة.
- ٤- توصلت الدراسة إلى أن توزيع السكان المكاني يتأثر بعامل وفرة المياه السطحية أكثر من بقيت العوامل الطبيعية.
- المقترحات:-** من خلال ما توصل إليه البحث من نتائج يمكن لنا بيان بعض المقترحات منها:
- ١- ضرورة استغلال الإمكانيات الاقتصادية التي وفرتها الخصائص الطبيعية للقضاء افضل استغلال، من اجل النهوض بالواقع الاقتصادي والخدمي للسكان.
- ٢- انشاء المزيد من طرق النقل المعبدة التي تربط المراكز العمرانية في القضاء ببعضها، فضلاً عن توسع ارتباطها مع المناطق المجاورة لها. من اجل ان يتسنى للسكان التوجه نحو زيادة رقعة الأراضي الزراعية في القضاء، والذي يساهم في زيادة الإنتاج الزراعي كما ونوعاً
- ٣- قيام الجهات المسؤولة عن القطاع الزراعي في القضاء بتوفير المياه للأراضي الزراعية البعيدة عن مجاري الأنهار الرئيسية وتفرعاتها، من اجل زيادة استثمار الأراضي الزراعية ومعالجة ظاهرت التصحر التي بدأت تزداد بفعل شحة المياه في فصل الصيف الحار، لا سيما في الجهات الشرقية والجنوبية الشرقية من منطقة الدراسة.
- ٤- ضرورة تشريع القوانين التي تحد من التوسع العمراني على حساب الأراضي الصالحة للزراعة والمزروعة فعلاً وهي في الغالب مجاورة للمراكز الحضرية.
- ٥- الاستغلال الأمثل للمياه السطحية عن طريق انشاء قنوات الري المبطنة، فضلاً عن زيادة استخدام وسائل الري الحديثة.
- ٦- ضرورة تطوير المناطق الريفية وتوسيع تنوع الخدمات فيها، مما يساعد على قلة الفروق بين الريف والمدينة من ناحية الخدمات المقدمة.
- ٧- نوصي بضرورة استغلال الأراضي المطلة على الطريق السريع العام [بغداد- البصرة]، بأنشاء الفنادق ومحطات الاستراحة، فضلاً عن مراكز التسوق والمطاعم مع ضرورة مراقبتها من قبل المؤسسات الصحية.
- ٨- زيادة الاهتمام بالمرافق الدينية والمواقع الاثرية بعدّها مراكز سياحية وترفيهية، لما توفره من مردود اقتصادي يعود بالفائدة الكبيرة على سكان القضاء.

CONFLICT OF INTERESTS

There are no conflicts of interest

١٠ - المصادر

- ١- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركزي للإحصاء والتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الإحصائية السنوية ٢٠١٢-٢٠١٣، جدول [١/٥]، ص ٩.
- ٢- فؤاد محمد الصقار، التخطيط الاقليمي، الطبعة ٣، الاسكندرية، منشأة المعارف، ١٩٩٤، ص ١٨.
- ٣- تم احتساب الموقع الفلكي بالاعتماد على الخريطة [٢]
- ٤- تم احتساب اطوال منطقة الدراسة بالاعتماد على الخريطة [٢] وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية [GIS]، برنامج [Gis MAB 9,3].
- ٥- زمان صاحب جواد حنون، التباين المكاني لخصائص سكان قضاء المحاويل للمدة ١٩٩٧-٢٠١٣ دراسة في جغرافية السكان، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية، جامعة بابل، ٢٠١٥، ص ٦٩.

- ٦- وثيقة استراتيجية تنمية محافظة بابل، مجلس محافظة بابل، ٢٠١٠ - ٢٠١٤، دار الضياء للطباعة والنشر والتصميم، النجف الاشرف، ص ١٦.
- ٧- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، قسم المتابعة والتخطيط، [بيانات غير منشورة]، ٢٠١٣.
- ٨- اسراء حسين عبيد علي، الجغرافية الاقليمية لمحافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية، جامعة بابل، ٢٠١١، ص ٢٦.
- ٩- جاسم محمد الخلف، جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية، دار المعرفة، القاهرة، ١٩٥٩، ص ٤١.
- ١٠- جمهورية العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بابل، مركز بابل للدراسات الحضارية والتاريخية، موسوعة الحلة الحضارية، ط ١، ٢٠١٢، ص ٢٧.
- ١١- اسراء حسين عبيد علي، الجغرافية الاقليمية لمحافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية، جامعة بابل، ٢٠١١، ص ٢٩.
- 12-Buringh, soil survey Report of Hilla – KifilDrainaye Project, Hilla Section, Baghdad, Government Press, 1961, P 6.
- ١٣- جاسم محمد الخلف، جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية، دار المعرفة، القاهرة، ١٩٥٩، ص ٤٥.
- ١٤- مركز بابل للدراسات الحضارية والتاريخية، موسوعة الحلة الحضارية - المحور الجغرافي، ط ١، دار الكتب والوثائق، بغداد، ٢٠١٢م، ص ٣٠.
- ١٥- علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص ١٦.
- ١٦- عبدالاله رزوقي كربل، زراعة الخضروات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ١٩٦٧، ص ٢٠-٢٣.
- ١٧- محمود بدر علي السميع، المقومات الجغرافية لانتاج الالبان في محافظة بابل، أطروحة دكتوراه [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ١٩٩٩، ص ٩١.
- ١٨- عبد الاله رزوقي كربل، زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٦٧، ص ٢٣.
- ١٩- علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص ١٦.
- ٢٠- ابراهيم شريف، الموقع الجغرافي للعراق واثره في تاريخه العام حتى الفتح الاسلامي، ج ١، مطبعة شفيق، بغداد، ١٩٦٢، ص ٢١-٢٢.
- ٢١- عبدالاله رزوقي كربل، زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ١٩٦٧، ص ٢٣-٢٤.
- ٢٢- الدراسة الميدانية لعام ٢٠١٦.
- ٢٣- حسين السيد ابو العينين، اصول الجغرافية المناخية، ط ١، دار الجامعة للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٨١، ص ٤٦.

- ٢٤- علي مهدي الدجيلي، "تحليل علاقة التغير بقيم الاشعاع الشمسي في العراق" مجلة العلوم الانسانية، كلية التربية صفي الدين الحلي، جامعة بابل، العدد [٨]، ٢٠١١، ص ٢٣٤.
- ٢٥- علي حسين شلش، "المناخ واشهر الحد الاقصى للراحة وكفاءة العمل في العراق"، مجلة كلية التربية، جامعة البصرة، العدد [٣]، ١٩٨٠، ص ٢٠.
- ٢٦- علي حسين شلش، ماجد السيد ولي، عبدالاله رزوقي كربل، مناخ العراق، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨٨، ص ٣٢.
- ٢٧- علي حسين شلش، ماجد السيد ولي، عبدالاله رزوقي كربل، مناخ العراق، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، ١٩٨٨، ص ٣٣.
- ٢٨- علي حسين شلش، "القارية سمة اساسية من سمات مناخ العراق"، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد [٢١]، ١٩٨٧، ص ٣٦.
- ٢٩- القرآن الكريم، سورة الانبياء، آية [٣٠].
- ٣٠- قصي عبد المجيد السامرائي، عبد مخور الريحاني، جغرافية الاراضي الجافة، مطابع دار الحكمة، كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٩٠، ص ٢١١.
- ٣١- عبد الاله رزوقي كربل، "تقويم شبكة الري والصرف في محافظة بابل"، مجلة كلية الاداب، العدد ١٩، السنة الخامسة عشر، جامعة البصرة، ١٩٨١، ص ١٤٠.
- ٣٢- وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية، شعبة ري النيل، قسم المتابعة والتخطيط، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦.
- ٣٣- نجيب خروفي، مهدي الصحاف، وفيق الخشاب، الري والبزل في العراق والوطن العربي، بغداد، المكتبة الوطنية، ١٩٨٤، ص ٣٠١.
- ٣٤- وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، قسم المتابعة والتخطيط، بيانات غير منشورة، ٢٠١٦.
- ٣٥- الدراسة الميدانية لعام ٢٠١٦.
- ٣٦- عبد الاله رزوقي كربل: زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ١٩٦٧، ص ٤٧.
- ٣٧- حنان عبد الكريم عمران حمد الدليمي، التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في ناحيتي النيل والشوملي في محافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية، جامعة بابل، ٢٠٠٩، ص ٥٥.
- ٣٨- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية الموارد المائية في محافظة بابل، قسم التخطيط والمتابعة، [بيانات غير منشورة]، ٢٠١٣.
- 39-Buringh, Soils and soil conditions in Iraq , wageningveen man [1960 , mopi] p 26 .
- ٤٠- علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص ٣٣.
- ٤١- ضياء بهيج رؤوف البيرماني، مظاهر الطقس القاسي في محافظة بابل واثارها البيئية، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة بابل، ٢٠١٣، ص ٧٥.

- ٤٢- علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص ٣٦ .
- ٤٣- جمهورية العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بابل، مركز بابل للدراسات الحضارية والتاريخية، موسوعة الحلة الحضارية، ط١، ٢٠١٢، ص ٣٧.
- ٤٤- خطاب صكار العاني، نوري خليل البرازي، جغرافية العراق، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٧٩، ص ٦٤-٦٦.
- ٤٥- عبد الاله رزوقي كربل، زراعة الخضراوات ومستقبلها في لواء الحلة، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ١٩٦٧، ص ٥٠ - ٥١ .
- ٤٦- صباح محمود الخطيب، مدينة الحلة الكبرى ووظائفها وعلاقاتها الاقليمية، مكتبة المنار، بغداد، ١٩٧٤، ص ٢٣.
- ٤٩- عبد الاله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد ٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ١٩٧٢، ص ١٣٦.
- ٥٠- كوردنهندست، الاسس الطبيعية لجغرافية العراق، تعريب جاسم محمد الخلف، ط١، المطبوعة العربية، بغداد، ١٩٤٨، ص ١١٤-١١٨.
- ٥١- ابراهيم شريف، علي حسين شلش، جغرافية التربة، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٥، ص ٧.
- ٥٢- عبد الاله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد ٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ص ١٣٦.
- ٥٣- عبد الاله رزوقي كربل، التباين المكاني لكفاية انظمة الصرف [البزل] واستصلاح الاراضي في محافظة بابل، اطروحة دكتوراة [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠٠١، ص ١٥٥-١٥٧.
- ٥٤- علي صاحب طالب الموسوي، دراسة جغرافية لمنظومة الري في محافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص ٤١- ٤٢ .
- ٥٥- عبد الاله رزوقي كربل، "خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل"، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد ٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ١٩٧٢، ص ١٣١-١٣٢.
- ٥٦- عبد الاله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد ٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ١٩٧٢، ص ١٣٤-١٣٥.
- ٥٧- عبد الاله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد ٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ١٩٧٢، ص ١٣٦.
- ٥٨- ابراهيم شريف، علي حسين شلش، جغرافية التربة، مطبعة جامعة بغداد، بغداد، ١٩٨٥، ص ١٩٦.
- ٥٩- عبد الاله رزوقي كربل، خصائص التربة وتوزيعها الجغرافي في محافظة بابل، مجلة كلية الاداب، جامعة البصرة، العدد ٦، دار الطباعة الحديثة، البصرة، ١٩٧٢، ص ١٣٦.
- ٦٠- محمود بدر علي السميع، اطروحة دكتوراه [غير منشورة]، قدمت الى كلية الاداب، جامعة البصرة، ص ٩٣.
- ٦١- حنان عبدالكريم الدليمي، التباين المكاني لاستعمالات الارض الزراعية في ناحيتي النيل والشوملي في محافظة بابل، رسالة ماجستير [غير منشورة]، قدمت الى كلية التربية، جامعة بابل، ٢٠٠٩، ص ٦٣-٦٤.

٦٢- نسرین عواد عبدون الجصاني، "المناخ والنبات الطبيعي وامكانية الاستثمار والتنمية في النجف"، مجلة العلوم الانسانية، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة بابل، العدد [١٤]، ٢٠١٣، ص ١٥٧.

٦٣- نسرین عواد عبدون الجصاني، "المناخ والنبات الطبيعي وامكانية الاستثمار والتنمية في النجف"، مجلة العلوم الانسانية، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة بابل، العدد [١٤]، ٢٠١٣، ص ١٦٥-١٦٧ .